

LAPORAN LATIHAN ILMIAH TAHUN AKHIR

WXES 3182



Perpustakaan SKTM

**LAMAM WEB DENGAN SUARA BAGI GOLONGAN
KURANG PENGLIHATAN**

KALPANA GOVINDAN

WEK 990136

Penyelia :

P.M RAJA AINON ZABARIAH BINTI RAJA ZAINAL ABIDIN

Moderator :

EN. CHIEW THIAM KIAN

*Laporan Latihan Ilmiah ini diserahkan kepada
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Malaya, Kuala Lumpur*

*Bagi memenuhi sebahagian daripada syarat
Penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer dengan Kepujian*

PENGAKUAN

Saya akui bahawa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Laporan ini juga tidak pernah dihantar kepada mana-mana peringkat ijazah atau diploma universiti atau institusi pengajian yang lain.

Tarikh : 06/09/02

KALPANA GOVINDAN

WEK990136

DECLARATION

I hereby declare that the work in this thesis is my own except for quotations and summaries that have been duly acknowledged.

Date : 06/09/02

KALPANA GOVINDAN

WEK990136

Abstrak

University of Malaya

ABSTRAK

Selaras dengan perkembangan sains dan teknologi pada masa kini, pembangun-pembangun perisian turut peka kepada permintaan golongan yang mempunyai masalah penglihatan. Pelbagai perisian telah dibina bagi membantu golongan tersebut agar mereka tidak tersisih daripada dunia siber ini. Mereka juga berhak untuk mengetahui isu-isu yang berlaku sekitar mereka. Motivasi inilah yang mendorong saya agar membina sebuah laman web dengan suara yang akan memberi mereka maklumat yang berguna.

Saya bersama rakan saya iaitu Jarina Muhammad Ismail telah menjalankan kajian mengenai masalah serta kekangan yang dihadapi oleh golongan kurang penglihatan. Projek ini dijalankan sebagai memenuhi syarat keperluan projek Latihan Ilmiah I dan II.

Laman web ini akan dibangunkan dengan menggunakan Visual Interdev 6.0 dan bagi merakam audionya pula saya akan menggunakan GoldWave. Sistem ini dibangunkan dengan menitikberatkan saiz dan susunan butang serta teks pada satu antaramuka yang bertujuan memberi kemudahan pengaksesan yang maksimum bagi golongan tersebut. Maklumat ini juga boleh dicapai oleh sesiapa saja walau di mana mereka berada dengan pantas dan tanpa menggunakan bantuan peralatan yang lain. Ini dapat membantu golongan istimewa tersebut yang tidak mampu untuk membeli peralatan bantuan yang canggih dan mahal untuk mengakses ke internet.

Secara amnya, pakej ini dibangunkan berdasarkan jadual pembangunan projek yang dirancang. Dalam menghasilkan projek ini, saya telah memilih metodologi *User-Centered Design (UCD)*. Penggunaan metodologi ini amat sesuai kerana ia mementingkan keperluan dan kehendak pelanggan bagaimana sistem itu harus berfungsi. Ia juga dianggap dapat mengurangkan belanja pembinaan sistem.

Sepanjang menjalani projek ini, saya amat berbesar hati kerana dapat menimba pengalaman yang sungguh bermakna. Saya telah mempelajari cara-cara yang sebenar yang harus diikuti sebelum membangunkan sesuatu perisian. Dengan adanya projek seperti ini, saya dapat mengetahui cara bagaimana membangunkan perisian apabila tiba alam pekerjaan sebenar memandangkan saya memilih kejuruteraan perisian sebagai bidang pengkhususan saya.

Penghargaan

University of Malaya

PENGHARGAAN

Projek Latihan Ilmiah II (WXES 3182) ini mungkin tidak dapat disiapkan secara sempurna tanpa bantuan daripada beberapa pihak. Oleh yang demikian, saya ingin mengambil kesempatan ini untuk memberi sekalung budi kepada pihak-pihak yang menyumbang kepada kejayaan projek ini.

Pertamanya, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada P.M. Raja Ainon Zabariah Raja Zainal Abidin selaku penyelia saya di atas bimbingan dan tunjuk ajar beliau sepanjang pembangunan dokumentasi juga system ini. Terima kasih juga kepada En. Chiew Thiam Kian selaku moderator saya kerana sudi meluangkan masa untuk menjadi moderator saya, sekaligus menilai hasil kerja saya.

Seterusnya, saya juga ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada ayah dan bonda saya iaitu En. Govindan dan Pn. Kamalam yang telah memberi sokongan moral, serta bantuan kewangan sepanjang menghasilkan system ini. Tidak lupa juga rakan seperjuangan saya iaitu Jarina Muhammad Ismail yang turut serta berganding bahu mencari maklumat bagi menjayakan projek ini. Teristimewa buat En. Vicknesh; terima kasih di atas sokongan dan pengorbanan yang diberikan selama ini. Juga tidak lupa, rakan baik saya En. V. Parteeban dan juga S.Selva Malar yang telah banyak menolong saya selama tempoh pembangunan dokumentasi juga sistem ini.

Saya juga ingin menyampaikan penghargaan saya kepada En. Thillak, En. Prabakaran, En. Raguraman dan juga rakan-rakan serumah saya iaitu Shirley Sugita dan Sarah Sujatha yang

telah banyak membantu saya dalam menyiapkan projek ini. Pertolongan mereka dalam penyumbangan suara amat dihargai.

Akhir sekali segala jasa baik daripada semua pihak sama ada secara langsung atau tidak langsung adalah amat dihargai dan disanjung.

Sekian, Terima Kasih.

Setulus Ikhlas,

Kalpana Govindan

Universiti Malaya.

*Senarai
Kandungan,
Rajah &
Jadual*

SENARAI KANDUNGAN

| | |
|--------------------------|------|
| ABSTRAK | i |
| PENGHARGAAN | iii |
| SENARAI KANDUNGAN | v |
| SENARAI JADUAL | viii |
| SENARAI RAJAH | viii |

BAB 1 : PENGENALAN

| | |
|---|----|
| 1.1 Definisi Golongan Cacat Penglihatan | 1 |
| 1.2 Definisi Antaramuka Pengguna | 5 |
| 1.3 Objektif Sistem | 7 |
| 1.4 Skop Sistem | 8 |
| 1.5 Skedul Pembangunan Sistem | 9 |
| 1.6 Kandungan Laporan | 14 |

BAB 2 : KAJIAN LITERASI

| | |
|---|----|
| 2.1 Tujuan Kajian Literasi | 16 |
| 2.2 Penyelidikan | 18 |
| 2.3 WebAdapter : A Prototype of a WWW-Browser with New Special Needs Adaptations | 22 |
| 2.4 Web Content Accessibility Guidelines 1.0 | 27 |
| 2.5 Cast eReader | 34 |
| 2.6 A Web Navigation Tool for the Blind : Brookestalk | 38 |

| | |
|--|----|
| 2.7 Microsoft Speech SDK | 41 |
| BAB 3 : METODOLOGI | |
| 3.1 Pengenalan | 47 |
| 3.2 Objektif Metodologi | 47 |
| 3.3 Pendekatan Pembangunan | 48 |
| 3.4 User-Centered Design (UCD) | 49 |
| BAB 4 : ANALISIS SISTEM | |
| 4.1 Pengenalan | 55 |
| 4.2 Objektif Analisis Sistem | 56 |
| 4.3 Analisis Masalah | 57 |
| 4.4 Analisis Keperluan | 58 |
| BAB 5 : REKABENTUK SISTEM | |
| 5.1 Pengenalan | 62 |
| 5.2 Rekabentuk Antaramuka Sistem | 62 |
| BAB 6 : FASA PEMBANGUNAN / PENGATURCARAAN | |
| 6.1 Pembangunan Sistem | 66 |
| 6.2 Pengkodan | 68 |
| 6.3 Dokumentasi Sistem | 71 |

BAB 7 : FASA PENGUJIAN & PENYELENGGARAAN

| | |
|--------------------------|----|
| 7.1 Pengenalan | 72 |
| 7.2 Perancangan Ujian | 73 |
| 7.3 Fasa Penyelenggaraan | 77 |
| 7.4 Ringkasan | 77 |

BAB 8 : PERBINCANGAN

| | |
|---------------------|----|
| 8.1 Pengenalan | 78 |
| 8.2 Kekuatan Sistem | 80 |
| 8.3 Masalah-masalah | 81 |

| | |
|---------------------|----|
| KOD ATURCARA | 82 |
|---------------------|----|

| | |
|-------------------|-----|
| KESIMPULAN | 111 |
|-------------------|-----|

| | |
|--------------------|-----|
| BIBLIOGRAFI | 112 |
|--------------------|-----|

LAMPIRAN :**MANUAL PENGGUNA**

SENARAI JADUAL

| | |
|---|----|
| Jadual 1 : Fasa-Fasa Pembangunan sistem | 11 |
| Jadual 2 : Tempoh yang Terlibat Dalam Pembangunan Sistem dan Dokumentasi | 13 |

SENARAI RAJAH

| | |
|--|----|
| Rajah 1 : Interaksi antara Pengguna dengan Komputer | 7 |
| Rajah 2 : Antaramuka Cast eReader | 37 |
| Rajah 3 : Proses-Proses yang Terlibat dalam Speech Recognition | 43 |
| Rajah 4 : Proses-Proses yang Terlibat dalam Text-To-Speech | 46 |
| Rajah 5 : Proses-Proses yang Terlibat dalam Metodologi User-Centered Design (UCD) | 50 |
| Rajah 6 : Kaedah-Kaedah yang Terlibat dalam user-Centered Design | 53 |
| Rajah 7 : Contoh Antaramuka | 66 |
| Rajah 8 : Pecahan-Pecahan Links | 67 |

Bab 1: Pengenalan

University of Malaya

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Definisi Golongan Cacat Penglihatan

Menurut Jabatan Kebajikan Masyarakat, golongan cacat telah ditakrifkan sebagai seseorang yang tidak berupaya menentukan sendiri untuk memperolehi sepenuhnya atau sebahagian daripada keperluan seseorang yang normal serta tidak dapat bergaul dengan masyarakat dengan sepenuhnya disebabkan kekurangan yang ada pada mereka sama ada dari segi fizikal atau mental, sama ada berlaku semenjak lahir atau selepas daripada itu. Terdapat empat kategori kecacatan yang dikenalpasti iaitu cacat penglihatan, cacat pendengaran, cacat akal dan cacat anggota badan. Projek yang akan saya bangunkan ini berkisar kepada golongan kurang penglihatan.

Mata adalah satu deria yang sangat berharga kepada manusia. Jika mata tidak lagi berfungsi, segala keindahan alam tidak lagi dapat dinikmati. Kecacatan dalam penglihatan ini boleh menghalang pemahaman seseorang individu terhadap dunia seperti sedia kala. Individu yang mengalami kecacatan penglihatan boleh didefinisikan sebagai seseorang yang tidak boleh melihat langsung; mempunyai penglihatan yang terhad; tidak boleh melihat dengan jelas seperti orang biasa walaupun dengan menggunakan cermin mata ataupun kanta sesentuh '*contact lens*'.

Definisi cacat penglihatan jika dilihat dari segi undang-undang, ia melibatkan penilaian ketajaman penglihatan iaitu seseorang yang buta mempunyai ketajaman penglihatan 20/20 atau kurang dengan mata yang lebih baik penglihatannya walaupun dengan pembetulan. Manakala orang yang kabur penglihatannya mempunyai ketajaman penglihatan di antara 20/70 dengan 20/200 dengan mata yang lebih baik penglihatannya.

Individu yang buta ini terpaksa belajar membaca dengan menggunakan sistem tulisan Braille ataupun menggunakan kaedah mendengar iaitu pita audio dan rakaman. Bagi individu yang tergolong dalam penglihatan rendah pula ialah mereka yang tidak sempurna penglihatannya serta dapat membaca tulisan cetak walaupun mereka memerlukan alat-alat pembesar atau buku yang memakai huruf cetak yang besar.

1.1.1 Penggunaan Komputer di Kalangan Golongan Kurang Penglihatan

Komputer mempunyai fungsi dan kemampuan yang sungguh besar dalam melicinkan perjalanan aktiviti komunikasi dan peredaran informasi khususnya pada era teknologi maklumat. Disebabkan itulah semua golongan manusia mencari jalan yang paling sesuai dengan diri dan kepentingan mereka untuk turut serta menikmati faedah dari keistimewaan alat ini bagi mencapai segala tujuan yang dikehendaki.

Dalam kes ini, golongan cacat penglihatan juga merupakan salah sebuah kategori komuniti manusia yang turut serta mengejar untuk menikmati kemudahan komputer bagi

memenuhi tujuan tersebut. Perkembangan teknologi komputer dan internet telah membawa perubahan yang besar dalam kehidupan mereka serta menambahkan 'independence' dalam diri mereka. Golongan istimewa ini yang dahulunya terpaksa menunggu berbulan-bulan lamanya untuk mendapatkan informasi kerana jangka masa yang panjang yang diambil untuk menterjemahkan teks kepada tulisan *Braille* kini tidak perlu berbuat demikian. Kini, mereka boleh mencapai informasi yang sama samada dari majalah, laporan, surat khabar dan sebagainya menerusi teknologi internet. Mereka boleh menggunakan kemudahan 'speech recognition' seperti JAWS dan HALS untuk mengetahui isu-isu semasa dan informasi terkini.

Dengan adanya 'scanner' golongan ini boleh membaca bahan-bahan bercetak seperti buku, risalah, akhbar dan dokumen-dokumen lain. Malah wujud alat *scanner* yang terbaru yang mampu membaca tulisan tangan yang piawai.

1.1.2 Kepentingan Komputer dan Alat-Alat Teknologi Maklumat

Bagi golongan cacat penglihatan, masalah yang dihadapi ialah mereka tidak dapat melihat. Dengan kehilangan penglihatan bererti berlaku sesuatu keterbatasan untuk bertindak aktif dalam usaha menangani aktiviti-aktiviti harian yang membabitkan proses-proses komunikasi dan interaksi sesama manusia, membuat penilaian dari segi arah tumpuan matlamat dan sebagainya. Berdasarkan ukuran ini, wujud persoalan seperti bagaimana mereka ini membaca, menulis dan mengenalpasti isyarat-isyarat tertentu.

Persoalan di atas dapat diatasi dengan adanya perkembangan dalam bidang sains, khususnya teknologi maklumat seperti sistem pengkomputeran dan kemudahan alat-alat bantu yang lain.

i. Menyelesaikan masalah menulis

Alat-alat ini dihubungkan kepada komputer dan setiap apa yang tertera pada skrin monitor komputer akan tertera pada alat pamer *Braille* atau dituturkan oleh alat suara. Apa yang lebih menarik ialah perisian-perisian alat pesuara masa kini sudah mampu untuk membolehkan orang cacat penglihatan menggunakan kemudahan terbaru dalam teknologi maklumat seperti *Windows 95 dan 97* dan boleh bersama-sama anggota masyarakat lain menggunakan internet dan pelbagai multimedia lain.

ii. Menyelesaikan masalah membaca

Masalah yang dihadapi oleh golongan cacat penglihatan adalah kurangnya atau tidak terdapat bahan rujukan atau bahan-bahan dalam tulisan *Braille* yang terkini dan secukupnya. Dengan bantuan *scanner*, golongan ini berkemampuan membaca bahan-bahan bercetak seperti buku, risalah, surat khabardan dokumen-dokumen yang lain. Malah alat *scanner* yang terbaru membaca tulisan tangan yang piawai.

Alat *scanner* ini dihubungkan dengan kemudahan komputer yang dilengkapi dengan alat pesuara. Maklumat yang diskakan disimpan di dalam komputer dan kemudiannya dituturkan melalui alat pesuara. Dengan cara ini

membolehkan mereka ini mengetahui maklumat yang terdapat dalam dokumen bercetak yang mahu dibacanya. Dokumen yang telah siap diskan kemudian boleh dicetak ke dalam tulisan *Braille* dengan bantuan mesin pencetak *Braille*.

Selain dari penggunaan alat *scanner* untuk membaca, terdapat juga kamus elektronik yang bersuara dan mesin kira bersuara yang dapat membantu golongan cacat penglihatan ini membuat rujukan kamus dan juga pengiraan yang lebih pantas dan tepat. Kedua-dua alat ini berfungsi mengikut kehendak sistem pengkomputeran.

1.2 Definisi Antaramuka Pengguna

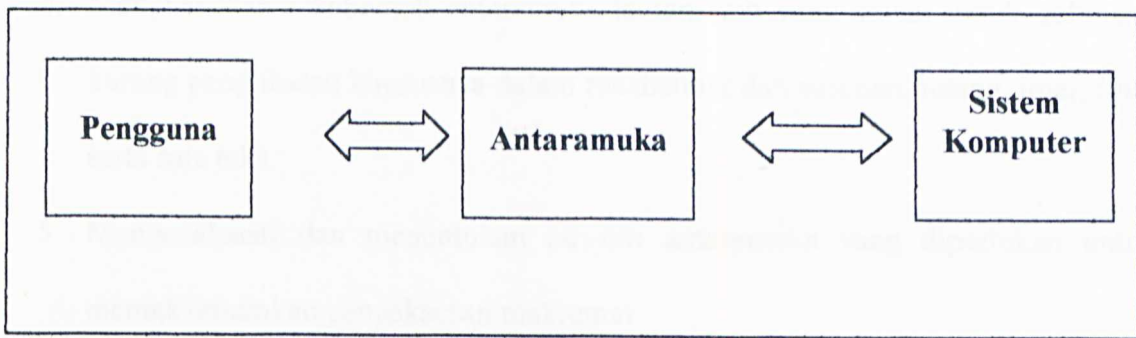
Antaramuka pengguna ialah bahagian sistem komputer yang membolehkan manusia berinteraksi dengan komputer dengan mudah. Antaramuka pengguna merangkumi :

- i. Bahagian perkakasan komputer yang membolehkan pengguna berinteraksi dengannya seperti skrin, papan kunci, tetikus, suis dan sebagainya.
- ii. Imej yang kelihatan pada skrin seperti tettingkap, menu, mesej dan bantuan.
- iii. Dokumentasi seperti manual pengguna dan kad rujukan.

Tanpa antaramuka, pengguna tidak mempunyai hak capaian ke bahagian komputer boleh digunakan oleh pengguna. Dengan kata lain, kualiti yang paling penting adalah dalam antaramuka adalah kebolehgunaannya. Kebolehgunaan juga termasuklah mudah digunakan dan efektif. Walau bagaimanapun tidak mudah untuk menjadikan suatu antaramuka itu mudah digunakan kerana kebolehgunaan melibatkan penyesuaian sistem komputer dengan manusia, yang akan mewujudkan pelbagai isu psikologi yang kompleks, persepsi dan konsepsi.

GUI (antaramuka pengguna bergrafik) ialah antaramuka komputer yang melibatkan penggunaan imej skrin sepertimana teks, di mana ikon pada skrin menggantikan fungsi-fungsi yang terdapat pada papan kekunci. Pada GUI, pengguna perlu memberi arahan dengan menempatkan kursor pada imej atau ikon yang menggambarkan sesuatu fungsi dan menggerakkan tetikus melintasi skrin serta mengklik ikon. Kebanyakan pengguna yang dapat melihat merasakan bahawa GUI adalah sangat mudah digunakan kerana mereka tidak perlu mengingat ataupun perlu melihat arahan-arahan khas untuk memastikan sesuatu fungsi beroperasi di samping dapat menjimatkan masa.

Walaupun bagaimanapun, bagi golongan cacat penglihatan, kehadiran simbol, ikon dan grafik merupakan masalah bagi mereka kerana *screen reader* tidak dapat mentafsirkan bentuk-bentuk ikon, simbol dan grafik. Rajah 1 menunjukkan interaksi antara pengguna dengan sistem komputer melalui antaramuka.



Gambarajah 1 : Interaksi Antaramuka Pengguna dengan Komputer

1.3 OBJEKTIF SISTEM

Projek pembinaan laman web bagi golongan kurang penglihatan yang saya pilih ini adalah bagi memenuhi kod subjek WXES 3181 (Latihan Ilmiah I) sebagai syarat utama penganugerahan Sarjana Muda Sains Komputer di Universiti Malaya. Selain daripada tujuan tersebut, terdapat beberapa objektif utama yang telah dijadikan sebagai garis panduan untuk merekabentuk laman web bagi golongan kurang penglihatan. Antara objektif-objektif utama adalah :

1. Membolehkan pengguna daripada golongan kurang penglihatan membaca serta mencapai laman web.
2. Menyuarakan mesej teks, *hyperlink* dan *imej* yang terdapat dalam halaman web supaya pengguna tersebut dapat mencapai halaman web yang sesuai.
3. Memberi peluang kepada golongan ini untuk menggunakan internet secara asasnya.

4. Menghasilkan rekabentuk antaramuka laman web yang sesuai untuk golongan kurang penglihatan khususnya dalam rekabentuk dan susunan butang, imej, *links* serta saiz teks.
5. Mengenalpasti dan menentukan ciri-ciri antaramuka yang diperlukan untuk memaksimumkan pengaksesan maklumat.

1.4 SKOP SISTEM

Laman web yang dibangunkan ini adalah bertumpu kepada memberi bantuan kepada golongan kurang penglihatan untuk mengakses ke internet. Pada asasnya, laman web ini lebih bertumpu kepada :

- i. Merekabentuk antaramuka laman web berdasarkan ujikaji, kajian dan soal selidik dari golongan kurang penglihatan dan orang-orang yang terlibat dengan golongan istimewa ini.
- ii. Responden yang terlibat adalah mereka yang mengalami cacat penglihatan (sama ada *fully* ataupun *partially* blind).
- iii. Modul ini hanya membenarkan pengguna melihat sahaja (view) sahaja paparan antaramuka tanpa boleh mengubah sebarang data.
- iv. Pengguna senang memahami setiap paparan halaman yang dipaparkan iaitu bersifat mesra pengguna iaitu tanpa mengelirukan pengguna sehingga boleh menyebabkan hilang arah.

Dalam merekabentuk antaramuka laman web ini, pengkaji menganggap bahawa:

- i. Pengguna sudah berjaya mengakses ke laman web ini dengan apa cara jua.
- ii. Komputer yang akan digunakan tidak mengandungi sebarang perisian khas yang diperlukan oleh golongan cacat penglihatan untuk mermbantu menggunakan komputer seperti JAWS, HALS dan lain-lain lagi.
(Pendek kata, jenis komputer yang digunakan adalah sama seperti yang digunakan oleh orang normal.)
- iii. Interaksi antara pengguna dan laman web hanya bertumpu kepada penggunaan tetikus dan pembesar suara.

1.5 SKEDUL PEMBANGUNAN SISTEM

Sebelum memulakan sesuatu aktiviti atau pun projek adalah menjadi kebiasaan untuk merangka jadual atau skedul sebagai panduan supaya apa yang dirancang berjaya menjadi kenyataan. Skedul Pembangunan system ini bertujuan untuk mewujudkan jangka masa sesuatu aktiviti itu dalam pembangunan system yang dijalankan. Laporan Laman Web bagi Golongan Kurang Penglihatan yang dihasilkan ini dan sistem yang akan dibangunkan nanti memerlukan perancangan yang teliti agar memenuhi objektif yang telah digariskan. Oleh itu, setiap perjalanan aktiviti-aktiviti yang dijalankan merangkumi 5 fasa yang perlu dijadualkan.

Pembangunan projek laman web bagi golongan kurang penglihatan ini dibahagikan kepada 2 peringkat iaitu :

- i. Peringkat Awal
- ii. Peringkat Akhir

Pada peringkat awal ini dijalankan pada semester 3 sesi 2001/2002 iaitu selama 7 minggu. Peringkat ini merupakan cadangan kepada projek yang hendak dijalankan. Ia terbahagi kepada 3 fasa iaitu :

- a. Kajian Literasi
- b. Fasa Perancangan & Analisis
- c. Fasa Rekabentuk Sistem

Pada peringkat akhir pula akan dilaksanakan pada semester I sesi 2002/2003 selama 17 minggu. Peringkat ini merupakan peringkat sebenar pembangunan suatu projek. Ini kerana projek yang dirancang akan dilaksanakan untuk menjadi suatu system yang berfungsi. Fasa yang terlibat ialah :

- a. Fasa Perlaksanaan / Pengkodan
- b. Fasa Pengujian & Penyelenggaraan
- c. Fasa Penilaian & Dokumentasi Sistem

Fasa-Fasa Pembangunan Sistem

Jadual 1.1 menunjukkan fasa-fasa pembangunan sistem dalam pembangunan Laman Web bagi Golongan Kurang Penglihatan.

| Fasa-Fasa | Aktiviti-Aktiviti |
|----------------------|---|
| 1. Kajian Awal | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Menentukan objektif sistem ▶ Menentukan keperluan sistem ▶ Menyediakan skedul projek ▶ Memilih dan menentukan model pembangunan sistem untuk pelaksanaan modul pembangunan sistem. |
| 2. Analisa Sistem | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mengkaji analisis masalah, analisis keperluan dan analisis keperluan. |
| 3. Rekabentuk Sistem | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rekabentuk antaramuka sistem <p>Pembinaan sistem juga dilakukan pada fasa ini.</p> |

| | |
|-----------------------|--|
| 4. Pelaksanaan Sistem | <ul style="list-style-type: none">▶ Mempelajari penggunaan Microsoft Visual Interdev 6.0 dan GoldWave untuk membangunkan sistem |
| 5. Pengujian Sistem | <ul style="list-style-type: none">▶ Rekabentuk data dan menguji modul-modul.▶ Kenalpasti 'errors' atau kesilapan dalam kod yang dijana. |

Jadual 1 : Fasa-fasa Pembangunan sistem

| BULAN | MAC | | | | APR | | | | MEI | | | | JUN | | | | JULAI | | | | OGOS | | | | SEPT | | | |
|--------------------|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|
| MINGGU | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Definisi Konsep | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kajian Literasi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analisis Sistem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rekabentuk Sistem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengkodan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengujian Sistem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dokumentasi Sistem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Persembahan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Jadual 2 : Tempoh yang Terlibat dalam Pembangunan Sistem dan Dokumentasi

1.6 KANDUNGAN LAPORAN

Bab 1 : Pengenalan

Bab ini menerangkan secara ringkas tentang projek yang akan dibangunkan. Ia merangkumi pendahuluan, motivasi, objektif, skop, kepentingan sistem, skedul pembangunan sistem dan carta yang menerangkan tempoh yang terlibat dalam fasa-fasa pembangunan sistem juga dokumentasi.

Bab 2 : Kajian Literasi

Bab ini menerangkan tentang penyelidikan terhadap perkara-perkara yang berkaitan dengan sistem yang akan dibangunkan. Ia merangkumi sumber pengumpulan maklumat.

Bab 3 : Metodologi

Bab ini menerangkan tentang pemilihan metodologi yang sesuai. Metodologi yang telah saya pilih bagi membangunkan sistem ini adalah *User-Centered Design (UCD)*.

Bab 4 : Analisis Sistem

Bab ini menerangkan tentang analisis masalah, analisis keperluan dan analisis keputusan.

Bab 5 : Rekabentuk Sistem

Bab ini meliputi aspek-aspek seperti rekabentuk antaramuka, skrin dan lain-lain lagi.

Bab 6 : Pembangunan / Pengaturcaraan Sistem

Bab ini meliputi huraian berkenaan pembangunan sistem yang merujuk kepada penukaran modul-modul dan algoritma yang telah direkabentuk ke dalam arahan-arahan yang boleh dilaksanakan. Bab ini juga meliputi semua pengaturcaraan yang terlibat dan mengapakah sesuatu perisian itu dibangunkan .

Bab 7 : Pengujian dan Penyelenggaraan Sistem

Bab ini merangkumi segala pengujian yang terlibat di dalam perisian yang telah dibina. Bab ini juga penting untuk mengenalpasti sebarang ralat yang wujud. Terdapat huraian yang mengesahkan sama ada system berfungsi mengikut keperluan dan spesifikasi yang telah ditentukan.

Bab 8 : Perbincangan

Bab ini merangkumi perbincangan keputusan yang diperolehi, masalah dan penyelesaian, kelebihan dan kelemahan system yang dibangunkan, peningkatan yang boleh dijalankan pada masa hadapan, cadangan serta kesimpulan bagi projek yang dijalankan.

Kesimpulan

Bab ini merangkumi kesimpulan mengenai seluruh dokumentasi system ini.

Bab 2: *Kajian Literasi*

BAB 2

KAJIAN LITERASI

2.1 TUJUAN

Kajian awal adalah merupakan kajian yang dibuat dari pelbagai aspek iaitu secara konseptual dan teknikal. Dengan adanya kajian ini, skop dan objektif system dapat ditentukan serta teknologi-teknologi yang boleh digunakan dalam pembangunan system. Kajian ini dimulakan dengan pencarian maklumat bagi menentukan keperluan yang diperlukan dalam pembangunan system. Kajian ini kemudiannya dimulakan dengan kajian yang dibuat ke atas penemuan dari internet iaitu laman-laman web yang sedia ada. Ini meliputi analisis, kesimpulan serta sintesis salah satu teknik yang digunakan dipilih untuk melaksanakan kajian seperti kandungan, persembahan indeks dan adaptasi.

Selain itu, kajian terhadap pembangunan system, penilaian perisian dan perkakasan juga dilaksanakan bagi menghasilkan aplikasi sebenar. Kajian literasi ini merupakan satu kaedah penting dalam menyiapkan projek Ilmiah I. Antara tujuan-tujuan pembangun-pembangun perisian menjalankan kajian literasi adalah :

- a. Untuk mengumpul maklumat sistem yang akan dibangunkan
- b. Untuk mengkaji dan menilai perisian yang mempunyai konsep yang sama atau berkaitan atau yang sudah sedia ada dibangunkan bagi menentukan kekuatan dan

kelemahan sistem tersebut di samping memperbaiki kelemahan sistem yang sedia ada.

- c. Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih jelas tentang konsep yang terlibat dalam sistem yang akan dibangunkan , di samping membandingkan beberapa perisian, peralatan dan pendekatan yang akan digunakan bagi mendapatkan hasil dan penyelesaian yang terbaik.

Dalam kajian literasi ini, saya telah mengkaji panduan-panduan yang harus diikuti sebelum membina laman web bagi golongan cacat amnya golongan kurang penglihatan khususnya. Kajian literasi ini disusun mengikut topik-topik seperti :

1) WebAdapter : A Prototype of a WWW-Browser with New Special Needs

Adaptations

2) Web Content Accessibility Guidelines 1.0

3) Cast eReader

4) A Web Navigation Tool for the Blind : BrookesTalk

5) Microsoft Speech SDK

2.2 PENYELIDIKAN

Saya telah melakukan kajian literasi ini berpanduan kepada kertas kerja, artikel-artikel, pembacaan buku rujukan sama ada secara media elektronik atau media cetak. Saya telah memperolehi banyak informasi daripada laman web yang berkaitan dengan alatan bantuan bagi golongan kurang penglihatan. Saya bersama rakan saya iaitu Jarina Muhammad Ismail telah menjalankan sebuah temuramah dengan mahasiswa cacat penglihatan di Universiti Malaya bagi tujuan pengumpulan maklumat. Tujuan kajian ini dilakukan adalah untuk mengenalpasti masalah-masalah dan cuba memahami sistem dalam usaha untuk membina satu perisian yang memberi manfaat kepada mereka.

2.2.1 Sumber Pengumpulan Maklumat

Bagi tujuan pengumpulan maklumat secara berkesan, saya telah menggunakan beberapa teknik dalam memperolehi maklumat secara efektif. Antaranya adalah seperti berikut :

2.2.1.1 Perbincangan dengan Penyelia

Temujanji diadakan dari semasa ke semasa dengan penyelia saya iaitu P.M. Raja Ainon Zabariah untuk memperolehi keterangan lanjutan berkenaan dengan sistem yang akan dibangunkan nanti. Beliau telah menerangkan dengan terperinci mengenai aspek-aspek kepentingan berkenaan projek dari segi definisi projek, skop projek, keperluan analisis dan lain-lain lagi. Bantuan beliau telah banyak menolong saya dalam melicinkan perjalanan dokumentasi projek saya ini.

2.2.1.2 Enjin Carian

Saya telah melayari internet dari masa ke masa untuk mencari informasi berguna berkaitan dengan dengan sistem yang akan dibangunkan bagi golongan kurang penglihatan. Dengan adanya kemudahan internet, saya telah mendapat banyak maklumat yang berguna dengan cepat dan pantas. Internet dapat membantu individu memperoleh pelbagai maklumat yang merangkumi semua aspek daripada '*search engine*'. Antara *search engine* yang digunakan secara berkesan adalah :

- ▶ www.google.com
- ▶ www.yahoo.com
- ▶ www.excite.com
- ▶ www.dogpile.com

2.2.1.3 Bilik Dokumen

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat telah menyediakan kemudahan bilik dokumen yang menyimpan tesis-tesis pelajar terdahulu. Ia telah membantu saya menelaah maklumat-maklumat penting yang berkaitan dengan perisian yang akan dibangunkan nanti. Rujukan ke atas dokumentasi projek-projek lepas telah memberikan saya idea-idea baru dan gambaran mengenai cara-cara membuat dokumentasi projek ilmiah tahun akhir ini.

2.2.1.4 Pengguna Sistem

Pengguna sistem merupakan sumber maklumat yang sangat penting dalam memberi gambaran yang jelas tentang aktiviti perisian selaras dengan kehendak dan

keperluan pengguna. Melalui pengguna sistem, aktiviti yang ditekankan dalam sistem dapat diketahui dengan lebih terperinci dan secara tidak langsung dapat membantu dalam menyediakan dan menghasilkan struktur dan aliran data. Saya telah menggunakan metodologi *User-Centered Design* bagi mengenalpasti kehendak pengguna.

2.2.1.5 Temuramah

Saya bersama rakan saya telah membuat tinjauan ke Kolej Kediaman Ke-7 di Universiti Malaya. Kolej ini menyediakan kemudahan bagi golongan-golongan istimewa. Temuramah telah diadakan dengan mahasiswa kurang penglihatan untuk mengumpulkan maklumat dan kehendak mereka terhadap sistem yang akan dibangunkan. Kami telah mendapat serba sedikit informasi berkenaan masalah-masalah yang dihadapi oleh golongan ini berkenaan dengan teknologi komputer khususnya internet. Mereka juga ada memberikan sedikit cadangan mengenai cara-cara halaman web boleh memberi manfaat kepada mereka.

2.2.1.6 Perpustakaan

Perpustakaan Utama Universiti Malaya yang terkenal dengan koleksi bukunya yang terbesar turut membantu saya dalam mencari maklumat berkenaan sistem dan dokumentasi. Pembacaan buku-buku rujukan memberi pemahaman secara umum tentang keperluan yang dikehendaki oleh golongan ini. Melalui pembacaan ini juga, ia telah memberikan gambaran dan perspektif yang agak luas. Saya turut berkunjung ke Perpustakaan Peringatan Zaba yang terletak di Fakulti Perakaunan dan Perniagaan untuk

menelaah koleksi tesis-tesis yang berkaitan dengan perisian yang akan saya bangunkan nanti.

2.3 WebAdapter : A Prototype of a WWW-Browser with New Special Needs Adaptations

Teknologi komputer telah menjadi sesuatu yang penting dalam kehidupan harian kita. Penggunaan komputer boleh dilihat di mana-mana jua sama ada di pejabat, perpustakaan, rumah dan lain-lain tempat lagi. Adalah menjadi adil dan saksama sekiranya teknologi komputer ini turut dirasai oleh golongan cacat atau istimewa supaya golongan ini tidak tersisih daripada kemodenan dunia siber. Masalah ini dapat diatasi sekiranya satu antaramuka bagi semua orang (*User Interface For All*) dicipta bagi kegunaan golongan normal dan juga abnormal.

Kertas kerja ini mewakili sejenis prototaip WWW (World Wide Web) – sejenis pelayar yang dipanggil sebagai *WebAdapter* yang mempunyai ciri-ciri istimewa bagi penggunaan golongan istimewa sama ada cacat anggota badan, cacat penglihatan, kurang penglihatan dan sebagainya. *WebAdapter* ini mengandungi ciri-ciri seperti '*near miss tolerance*', penggunaan panduan HTML tahap tinggi dan juga '*advanced speech output*' yang menambahkan kebolehgunaannya.

Objektif utama *WebAdapter* ini dibangunkan adalah untuk menghasilkan sebuah antaramuka bagi semua golongan lapisan masyarakat (*User Interface For All*). Antara elemen-elemen yang perlu bagi menghasilkan antaramuka yang berguna adalah ia haruslah dibangunkan mengikut '*software ergonomic principles*' seperti keutuhan, kepercayaan dan sebagainya, mampu mempersembahkan maklumat kepada pengguna yang berbeza (pengguna normal dan istimewa) ia perlulah '*straight forward*' dan mudah

dipelajari oleh semua golongan masyarakat. Ia adalah bagi memastikan golongan kurang kemampuan (istimewa) juga tidak ketinggalan dalam berkongsi maklumat dengan manusia normal.

WebAdapter ini diimplementasikan dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic 4.0* dan *NetMasters FastNet ActiveX 6.02*. *FastNet ActiveX* ini merupakan satu *tool* bagi mencapai semula dan menerangkan dokumen HTML .

1. Near Miss Tolerance

Ini adalah sebuah antaramuka khusus disediakan bagi golongan cacat anggota badan. Dalam antaramuka ini, pengguna boleh mengklik butang dari *toolbar* walaupun kursor tidak menunjukkan terus kepada butang. Butang yang berdekatan dengan kursor tetikus sentiasa di-*highlighted* untuk memudahkan pengguna memilih dan menekan butang.

Near Miss Tolerance setakat ini hanya diimplementasikan pada *toolbar*. *Links* dan imej tidak dapat diimplementasikan seperti *toolbar* atas masalah pengaturcaraan.

2. Penggunaan Panduan HTML

Panduan HTML ini khusus bagi pembangun laman web bagi menghasilkan antaramuka laman web bagi keperluan golongan istimewa . Panduan ini juga menyokong aplikasi '*screen reader*'. '*Screen reader*' ini sebenarnya adalah sebuah perisian yang menyuarakan teks kepada pengguna.

2.3.1 Panduan-Panduan HTML

Terdapat 7 panduan HTML yang boleh diimplementasikan dalam *WebAdapter* bagi membina laman web bagi golongan istimewa. Adaptasi-adaptasi berikut adalah antara yang kemudahan yang disediakan oleh *WebAdapter*. Ia adalah :

Adaptasi bagi golongan cacat anggota badan

- 1) Saiz imej boleh diperbesarkan daripada saiz original supaya golongan ini boleh memilih dan menekannya dengan senang.

Adaptasi bagi golongan penglihatan kabur (partially bilnd)

- 2) Jangan menggunakan imej latar. Ini adalah kerana susah untuk membaca teks dengan mempunyai imej latar yang kontras.

Adaptasi bagi golongan cacat penglihatan.

- 3) Menggantikan akronim. Ini adalah kerana sesetengah *screen reader* tidak boleh membaca huruf-huruf seperti \$, &, % dan lain-lain lagi. Tetapi Adapter ini membolehkan pengguna menggantikan huruf-huruf ini kepada perkataan seperti 'dollar', 'and', 'percent' dan sebagainya..

- 4) Masukkan satu *dot* kepada penghujung senarai, supaya *screen reader* akan merperlahankan suaranya ketika sampai kepada penghujung perenggan.
- 5) *Screen reader* membaca jadual baris demi baris yang mampu mengelirukan pengguna. Kekadang ia tidak berhenti membaca (*pause*) pada sel-sel yang berlainan. Akan tetapi Adapter berkebolehan mengasingkan header dan sel-sel bagi meningkatkan kefahaman pengguna.
- 6) Melabelkan senarai supaya golongan cacat penglihatan mendapat *overview* tentang struktur senarai.

WebAdapter mengintegrasikan *synthetic speech output Speak&Win* dari *ETEx*.

WebAdapter memberikan perkhidmatan antaramuka *speech output* yang tinggi mutunya dengan pelbagai *features* terbaru. Perkakasan input pula ialah papan kunci. Kunci '*F12*' bertindak sebagai elemen kawalan dalam *WebAdapter*.

2.3.2 Kebaikan-kebaikan daripada penggunaan *WebAdapter* ialah :

- i. Ia senang diguna.
- ii. Sesuai untuk melaksanakan tugas-tugas piawai.

- iii. Senarai links yang terdapat dapat membantu golongan kurang penglihatan ‘navigate’ laman web dengan mudah.
- iv. Kawalan antaramuka *speech* yang baik.

2.4 Web Content Accessibility Guidelines 1.0

Panduan-panduan dalam *Web Content Accessibility Guidelines 1.0* ini menerangkan bagaiman kandungan laman web boleh disampaikan kepada golongan kurang keupayaan. Panduan-panduan ini khusus dicipta bagi semua pembangun laman web (*page authors and site designers*) sebagai garis panduan untuk mencipta laman web yang akan memberi manfaat kepada semua orang termasuk golongan istimewa. Ia juga membantu pengguna untuk mencari maklumat atau informasi dari laman web dengan lebih cepat. Panduan-panduan ini menggalakkan pembangun laman web menggunakan imej, video, grafik, bunyi dan elemen-elemen multimedia yang lain sebagai pendedahan kepada golongan tersebut.

Tujuan utama panduan-panduan ini dihasilkan adalah sebagai kesan keprihatinan kepada golongan yang mengalami kecacatan. Antara faktor-faktor yang menyumbang kepada pembinaan panduan-panduan ini adalah :

- i. Ada di antara golongan kurang upaya tidak boleh melihat, mendengar, bergerak ataupun tidak boleh memahami sesuatu maklumat dengan senang atau cepat.
- ii. Mereka mungkin mengalami kesukaran membaca atau memahami teks.
- iii. Mereka mungkin tidak boleh menggunakan papan kunci ataupun tetikus.
- iv. Mereka mungkin tidak boleh bercakap dengan lancar ataupun kesukaran memahami teks yang ditulis.

Oleh yang demikian, '*content developer*' perlu mengambil kira semua situasi di atas sebelum membina sesuatu laman web.

Terdapat dua tema yang harus diikuti untuk membina laman web bagi golongan istimewa untuk mengaksesnya. Ia adalah :

a) Memastikan transformasi yang cekap

Melalui tema ini, '*content developer*' boleh merekabentuk halaman yang boleh transformasi dengan baik. Ini adalah untuk memudahkan golongan kurang upaya untuk memahami kandungan laman web dengan senangnya. Antara transformasi yang boleh disediakan adalah :

- i. Mengasingkan laman web kepada sub-sub struktur seperti kandungan, presentation dan sebagainya.
- ii. Merekabentuk dokumen yang mempunyai fungsi yang sama walaupun pengguna boleh melihat, mendengar ataupun tidak.
- iii. Merekabentuk dokumen yang tidak bergantung kepada sesebuah jenis perkakasan. Pengguna mampu mengakses ke dokumen yang dikehendaki dalam apa jua jenis perkakasan. Ini termasuklah perkakasan tanpa tetikus, skrin kecil, skrin dengan resolusi rendah, tanpa skrin, mempunyai hanya suara atau output teks dan sebagainya.

b) Menjadikan kandungan mudah difahami dan dipandu

'*Content developer*' perlu menjadikan kandungan laman web mudah difahami dan dipandu oleh golongan kurang keupayaan terutamanya cacat penglihatan. Ini termasuklah penggunaan bahasa yang lancar dan senang serta mekanisme

pemilihan muka surat yang cekap. Ini adalah kerana bukan semua pengguna boleh memahami imej, *scroll bars*, *side-by-side frames*, grafik dan sebagainya dengan baik. Maka adalah penting pembinaan laman web dilakukan dengan menggunakan panduan yang betul supaya semua golongan manusia mendapat manfaat daripadanya.

Terdapat 14 panduan yang harus diikuti oleh pembangun laman web bagi menghasilkan web yang boleh diakses oleh semua orang termasuk golongan kurang keupayaan. Panduan-panduan tersebut adalah :

1. Memberi alternatif yang sama kepada kandungan audio mahupun visual.

(Provide equivalent alternatives to auditory and visual content)

- mempersembahkan kandungan laman web yang sama kepada pengguna walaupun dihasilkan secara berbeza dari segi audio atau visual.

Bagi golongan cacat penglihatan dan buta huruf, output dalam bentuk suara memainkan peranan penting dalam menyampaikan informasi. Maka adalah adil sekiranya setiap *non-textual element* seperti gambar, imej, grafik dan sebagainya disertakan dengan audio bagi pemahaman mereka.

2. Jangan bergantung kepada warna

(Don't rely on colour alone)

- pastikan teks dan grafik mudah difahami walaupun tanpa warna. Jangan menggunakan warna yang terang ataupun warna *foreground* dan

background yang sama kerana ini akan menyukarkan pembacaan golongan tertentu.

3. *Use markup and style sheets and do so properly.*

- *Mark up documents with the proper structural elements. Control presentation with style sheets rather than with presentation elements and attributes.*

4. Menerangkan penggunaan bahasa natural

(Clarify natural language usage)

- kebolehan sistem menginterpretasikan bahasa asing supaya boleh digunakan oleh semua orang. *Speech synthesizers* dan *Braille devices* mestilah berkebolehan untuk menukar kepada bahasa baru bergantung kepada penggunaanya.

5. Mencipta jadual yang boleh transform dengan baik.

(Create tables that transform gracefully)

- memastikan jadual boleh transform dengan cekap supaya boleh diakses oleh pelayar. *Content developers* perlulah mengelakkan daripada menggunakan '*layout tables*'. *Screen reader* yang dicipta perlulah menerangkan tentang kandungan setiap sel, baris, ruang serta header dalam jadual.

6. Memastikan halaman dengan teknologi baru dapat transform dengan baik.

(Ensure that pages featuring new technologies transform gracefully)

- memastikan pengguna boleh mengakses laman web walaupun teknologi baru tidak disokong oleh sistem. Walaupun penggunaan teknologi baru dapat menyelesaikan pelbagai masalah, namun *content developers* perlu memastikan bahawa semua orang dapat mengakses ke halaman web dalam pelayar lama (older browsers).

7. Memastikan pengguna dapat mengawal masa terhadap sesuatu kandungan.

(Ensure user control of time-sensitive content pages)

- memastikan pengguna dapat menghentikan sementara ataupun memberhentikan terus semasa sedang melayari laman web (moving, blinking, scrolling or auto-updating objects can be paused or stopped). Ini adalah kerana bukan semua orang dapat memahami teks yang dibaca dengan kelajuan tertentu. Ada di antara mereka yang memerlukan tempoh tertentu untuk memahami maklumat.

8. *Ensure direct accessibility of embedded user interface.*

- *Ensure that the user interface follows principles of accessible design: device-independent access functionality, keyboard operability, self voicing, etc. If the interface of the embedded object cannot be made accessible, an alternative accessible solution must be provided.*

9. Rekabentuk ketakbergantungan perkakasan.

(Design for device-independence)

- membina sistem yang dapat digunakan dalam pelbagai jenis perkakasan input. Pengguna dibenarkan berinteraksi dengan komputer sama ada melalui tetikus, papan kekunci, *voice*, *head wand* dan sebagainya. Papan kekunci juga boleh digunakan sebagai *pointing device* dengan arahan-arahan tertentu.

10. Menggunakan penyelesaian pengaksesan sementara.

(Use interim solutions)

- menggunakan penyelesaian pengaksesan sementara supaya teknologi dan pelayar versi lama dapat beroperasi dengan betul. Kekadang *popping up new windows* boleh menyusahkan sesetengah golongan khususnya kurang penglihatan bagi melayari laman web.

11. Menggunakan teknologi W3C dan panduannya.

(Use W3C technologies and guidelines)

- Teknologi W3C (HTML, CSS, etc) adalah dianggap sebagai antara teknologi terbaik pada masa ini. Ia mampu memberi pengaksesan yang baik terhadap laman web berbanding dengan bukan teknologi W3C seperti PDF, Shockwave dan sebagainya. Teknologi W3C ini mempunyai *built-in accessibility features*.

12. Memberi kemudahan melayar dengan baik.

(Provide clear navigation mechanisms)

- ini adalah bagi memudahkan pengguna faham cara-cara mencari maklumat dengan pantas dan efektif. Pastikan *links* diterangkan dengan baik supaya mudah difahami oleh golongan istimewa.

13. Memberi kemudahan konteks dan orientasi terhadap maklumat yang dipersembahkan .

(Provide context and orientation information)

- ini adalah bagi memudahkan pengguna faham akan kandungan atau elemen yang sukar. Elemen-elemen yang berkaiatan dengan satu sama lain boleh dikategorikan dalam sebuah kumpulan bagi memudahkan pemahaman yang lebih.

14. Memastikan dokumen yang dipersembahkan adalah mudah dan terang.

(Ensure that documents are clear and simple)

- ini untuk memudahkan pengguna memahami apa yang sedang berlaku. Pastikan imej juga diterangkan melalui suara bagi golongan kurang penglihatan. Gunakan bahasa yang mudah semasa membangunkan laman web.

2.5 Cast eReader

Bagi individu yang mengalami kesukaran belajar, kurang penglihatan, kesukaran membaca dan sebagainya, bahan-bahan bercetak adalah sesuatu yang mustahil bagi mereka untuk mengetahuinya kandungannya. Oleh yang demikian, pembangun-pembangun perisian telah muncul dengan teknologi '*screen reader*' yang berkemampuan menukar teks kepada speech. Salah sebuah syarikat yang menghasilkan '*screen reader*' terbaik masa ini ialah Cast.

Syarikat Cast telah muncul dengan Cast eReader yang merupakan sebuah perisian khas yang dibina khusus untuk golongan kurang penglihatan. Cast eReader ini mempunyai ciri-ciri khas yang dapat membacakan teks pada skrin komputer. Antara kemudahan-kemudahan yang disediakan oleh Cast eReader ini ialah :

- i. Membaca kandungan laman web pada internet.
- ii. Menaip dokumen baru dan membacakannya kepada pengguna.
- iii. Download buku atau teks digital dari internet dan membacakannya kepada pengguna.

Cast eReader boleh didapati dalam versi Macintosh and juga Windows. Perisian ini mampu menukar sumber-sumber dari internet, '*word processing files*' , '*scanned-in-text*' , '*typed-in-text*' kepada pengguna. Pengguna-pengguna Cast eReader ini dibenarkan untuk:

- i. Memilih volume, kelajuan dan kenyaringan suara yang membaca.
- ii. Memilih suara, menaikkan atau mengurangkan suara.

- iii. Menukar font, gaya, warna dan saiz teks.
- iv. Mengawal pergerakan dalam teks.
- v. Mengambil nota, menerima suara feedback semasa sedang menaip.

Selain daripada ciri-ciri tersebut, terdapat ciri-ciri lain yang memberi banyak kemudahan kepada pengguna khususnya dengan kekurangan penglihatan untuk membaca dan 'navigate' melalui teks.

Keperluan sistem untuk memasang Cast eReader ialah :

Macintosh :

- 68030 ataupun processor yang lebih baik dengan RAM 12MB
- cakera keras dengan kekosongan 2MB ataupun 8MB
- monitor berwarna 12"
- system 7.5

Windows 95/98/NT/2000 :

- Pentium 166 (Pentium 133 jika tidak membaca laman web atau fail HTML)
- RAM dengan ingatan 32MB
- 125MB kekosongan cakera keras
- Windows dengan sokongan kad suara
- Monitor 12" dengan resolusi 800x 600
- Internet Explorer 4.x atau 5.x

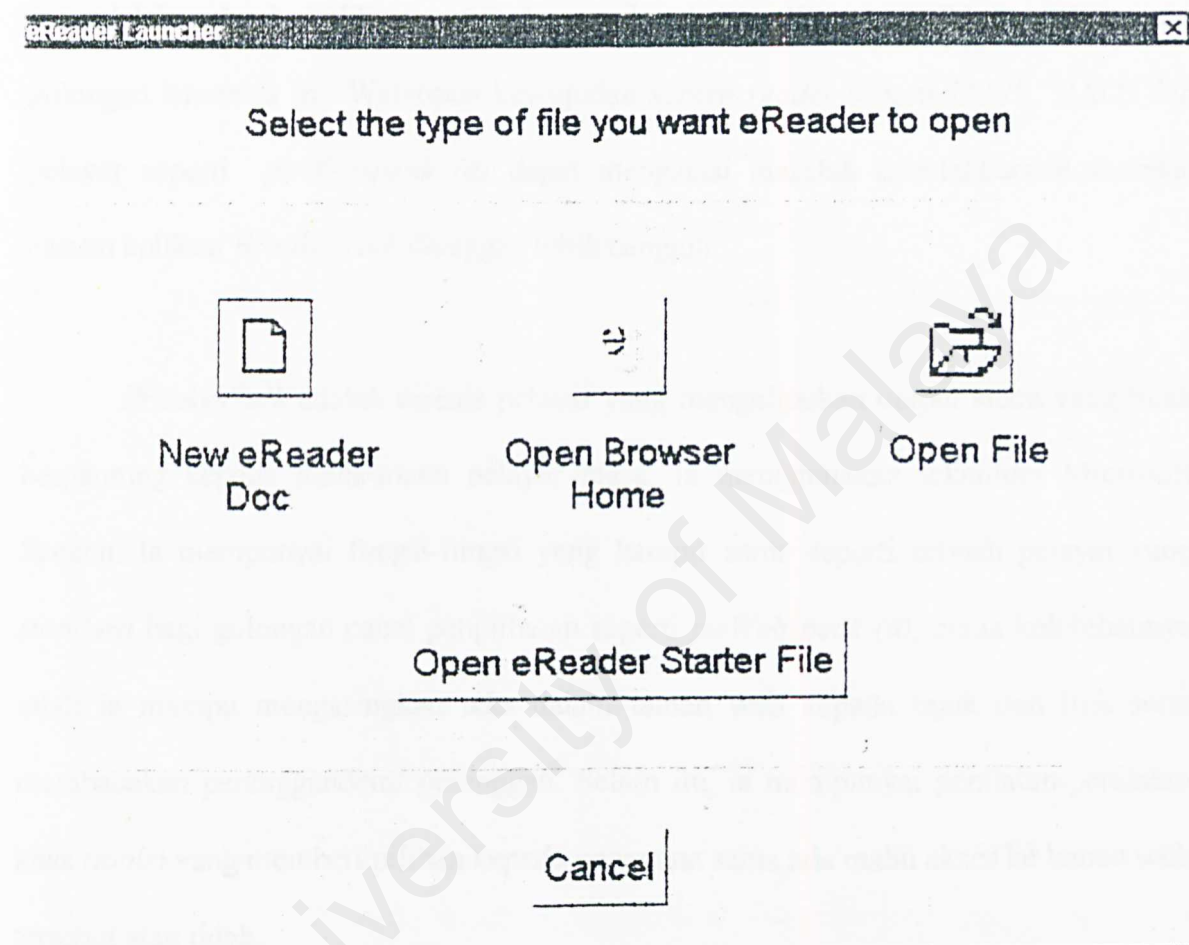
2.5.1 Kelebihan dan kekurangan perisian Cast eReader

Kelebihan :

- i. Ada ciri-ciri untuk membetulkan ejaan (*spell checker*). Tetapi ejaan yang dicadangkan adalah dalam Bahasa Inggeris.
- ii. Boleh memilih suara yang disukai. Contohnya, suara lelaki dewasa dan suara wanita dewasa, robot dan sebagainya.
- iii. Pemilihan jenis tulisan yang pelbagai.
- iv. Boleh membuka internet browser (jika disambungkan dengan internet)
- v. Boleh membuka mana-mana fail teks (*.txt)

Kekurangan :

- i. Hanya boleh menukarkan *text-to-speech* dalam Bahasa Inggeris sahaja. Jika dimasukkan dalam Bahasa Melayu, sebutan yang kedengaran agak janggal.
- ii. Antaramuka grafik yang digunakan tidak sesuai untuk digunakan bagi golongan yang mempunyai masalah penglihatan. Ini adalah kerana ikon serta tulisan yang digunakan adalah agak kecil.

Rajah 2 : Antaramuka Cast eReader

2.6 A Web Navigation Tool for the Blind : Brookestalk

Tujuan utama projek ini dijalankan adalah bagi membolehkan kemudahan World Wide Web (WWW) turut dirasai oleh golongan cacat penglihatan. Hasil daripada projek ini adalah sebuah aplikasi yang dipanggil sebagai '*BrookesTalk*' bagi kegunaan golongan istimewa ini. Walaupun kewujudan *screen reader* seperti JAWS, HALS dan pelayar seperti *pwWebspeak* (ä) dapat mengatasi masalah kebolehbacaan mereka, namun aplikasi *BrookesTalk* dianggap lebih canggih.

BrookesTalk adalah sejenis pelayar yang mengeluarkan output suara yang tidak bergantung kepada mana-mana pelayar biasa. Ia menggunakan teknologi Microsoft Speech. Ia mempunyai fungsi-fungsi yang hampir sama seperti sebuah pelayar yang *standard* bagi golongan cacat penglihatan seperti *pwWebspeak* (ä), cuma kelebihanannya ialah ia mampu mengasingkan teks dalam laman web kepada tajuk dan link serta membacakan perenggan-perenggan. Selain itu, ia mempunyai peralatan-peralatan khas (*tools*) yang memberi pilihan kepada pengguna sama ada mahu akses ke laman web tersebut atau tidak.

BrookesTalk menyediakan *virtual toolbar* atau toolbar maya yang menyediakan kunci-kunci fungsi. Fungsi ini membolehkan pengguna mengetahui kandungan suatu laman web dengan pantas. Pengguna boleh memilih daripada senarai yang disediakan iaitu tajuk, senarai *link*, senarai kata kunci, senarai *bookmark*, senarai kemasukan, rumusan laman dan juga boleh menyusun teks yang dibaca secara hirarki di bawah

tajuk. Pengguna perlu memilih *tools* daripada toolbar maya yang berkomplimen antara satu sama lain untuk laman tertentu yang dipertimbangkan.

2.6.1 Kelebihan sistem

- a) Pelayar ini boleh berfungsi bersama-sama dengan pelayar biasa yang lain, maka fungsi ini membolehkan pengguna yang cacat penglihatan boleh bekerja bersama dengan pengguna yang normal.
- b) Dengan mementingkan model konseptual semasa proses pembangunan, ia membina pengalaman dan kaedah yang biasa digunakan oleh orang normal dalam melayari internet.
- c) Menangani kekurangan yang terdapat pada perisian seperti
 - JAWS untuk Windows dan HALS – perisian ini tidak dapat membaca simbol dan tidak dapat digunakan dengan secara effiisyen semasa melayari internet yang memerlukan pencarian maklumat.
 - *Voice synthesizer*- perlahan dan selalunya menjemukan pengguna untuk mendengar keseluruhan kandungan teks.

2.6.2 Kekurangan

Pengguna yang berusia tua tidak mampu menggunakannya terutama sekali bagi pengguna yang baru pertama kali melayari internet kerana toolbar maya yang panjang. Maka pengguna ini tidak mampu mengingat arahan yang

disediakan dan seringkali merasa kecewa dan bosan menggunakannya disebabkan ketidakupayaan mereka untuk mengingat arahan yang panjang.

2.7 Microsoft Speech SDK

Dalam menuju era globalisasi, pelbagai kemajuan telah dicapai dalam bidang sains dan teknologi. Ini termasuklah kemajuan yang drastik dalam dunia siber. Dahulunya, komputer hanya digunakan sebagai penyimpan dan pemproses maklumat, namun kini teknologi telah mengalami perubahan secara mendadak sehingga komputer boleh bersuara.

Microsoft Speech SDK merupakan satu lagi hasil usaha syarikat Microsoft yang berkeupayaan mengeluarkan suara / speech di bawah aplikasi Microsoft Windows. Ia wujud dalam dua versi iaitu Microsoft Speech SDK 4.0 dan Microsoft Speech SDK 5.0. Perisian ini menyediakan segala peralatan, informasi dan contoh-contoh yang berkaitan dengan teknologi speech. Terdapat empat bahagian atau komponen utama dalam Microsoft Speech SDK ini iaitu :

- i. **Speech Recognition (SR)**
- ii. **Dictation Speech Recognition (DSR)**
- iii. **Telephony (TEL)**
- iv. **Text-to-Speech (TTS)**

Keperluan sistem :

Sistem pengendalian yang menyokong aplikasi Ms Speech SDK adalah :

- Windows XP Professional atau Home Edition
- Microsoft Windows 2000 semua versi

- Microsoft Windows Millennium Edition
- Microsoft Windows 98 semua versi
- Microsoft Windows NT 4.0 Workstation atau Server
- Microsoft Windows 95 tidak disokong

Keperluan perisian :

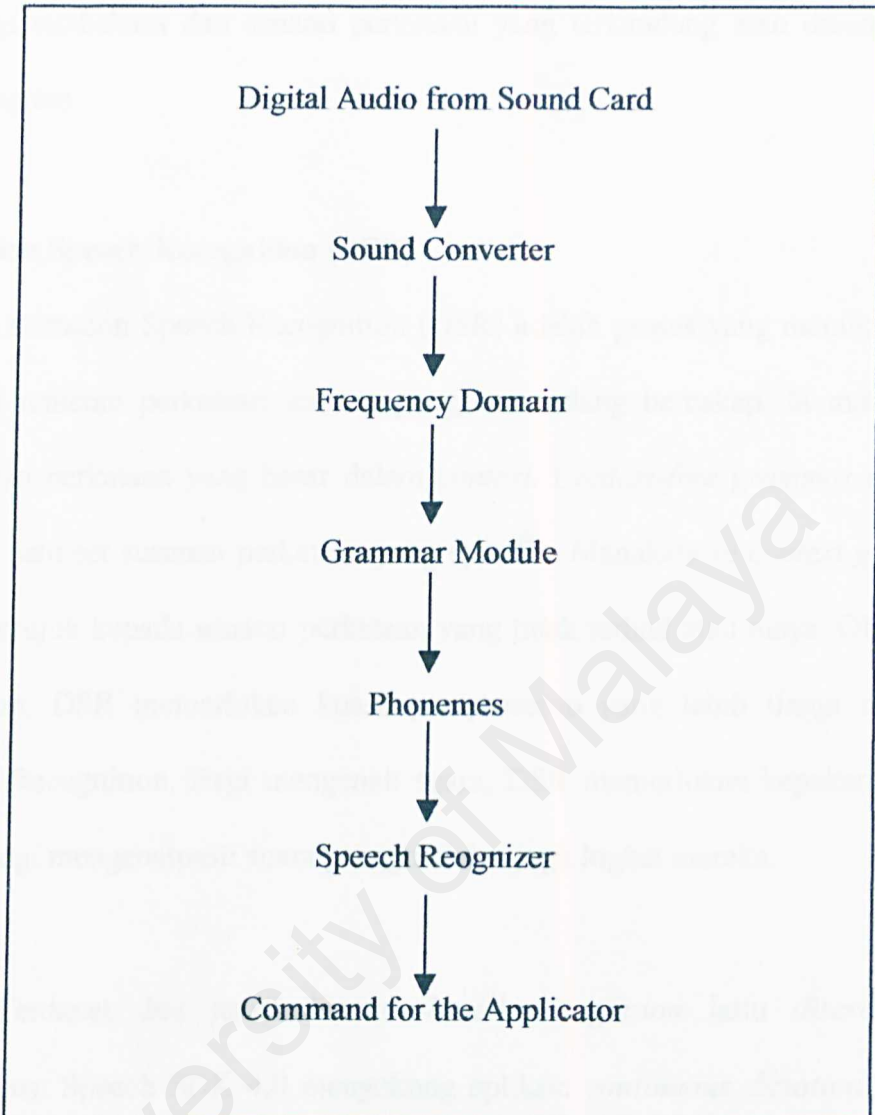
- Microsoft Internet Explorer 5.0 atau versi selepasnya
- Microsoft Visual C++ 6.0 untuk melarikan contoh-contoh SAPI 5 SDK
- Microsoft Visual Basic 6.0 untuk menulis aplikasi SAPI

Keperluan perkakasan :

- Pentium II atau Pentium III ataupun processor dengan 233 MHz dengan RAM 128 MB.
- Sebuah mikrofon ataupun perkakasan input suara yang lain.
- Kad suara

A) Speech Recognition (SR)

Speech Recognition ini merupakan kebolehan komputer untuk memahami dan menginterpretasi perkakasan yang diucap. Enjin penginterpretasi ini membolehkan pengguna menulis aplikasi yang kemudiannya bertindak sebagai input suara.

Gambarajah 3 : Proses-proses yang terlibat dalam Speech Recognition

1. Pada mulanya, suara digital dirakam oleh kad suara melalui mikrofon.
2. *Sound Converter* akan menukar amplitud dari alunan suara digital kepada komponen-komponen frekuensi.
3. Fasa seterusnya adalah mengenalpasti phonemes – suara elementary yang membina blok-blok perkataan. Setiap komponen frekuensi dibentuk menjadi phoneme yang spesifik. Proses inilah yang sebenarnya mengeluarkan suara yang akan membacakan ayat-ayat.

4. Langkah terakhir adalah menganalisa rentetan ayat. Rentetan ayat diuji dari segi tatabahasa dan senarai perkataan yang terkandung atau dikenali oleh program.

B) Dictation Speech Recognition (DSR)

Dictation Speech Recognition (DSR) adalah proses yang menukar suara kepada rentetan perkataan semasa pengguna sedang bercakap. Ia memerlukan simpanan perkataan yang besar dalam *context*. *Context-free grammar* merujuk kepada satu set susunan perkataan yang spesifik. Manakala *in-context grammar* pula merujuk kepada senarai perkataan yang tidak terhad atau maya. Oleh yang demikian, DSR memerlukan kuasa pemprosesan yang lebih tinggi daripada Speech Recognition. Bagi mengenali suara, DSR memerlukan kepakaran yang tinggi bagi mengenalpasti suara pengguna dan juga loghat mereka.

Terdapat dua jenis *dictation-based recognition* iaitu *discrete* dan *continuous*. Speech SDK 4.0 menyokong aplikasi *continuous dictation*. Dalam *discrete dictation*, aplikasi perlu mempunyai senarai perkataan yang *defined* dan dikenali. Pengguna perlu berhenti bercakap bago beberapa mili saat di antara perkataan-perkataan. Ini tidak wujud dalam *continuous dictation* di mana pengguna boleh terus bercakap.

C) Telephony (TEL)

Aplikasi TEL ini juga dikenali sebagai '*telephony controls*' yang bertugas untuk mengawal dialog di antara aplikasi dan juga pengguna. Terdapat sesi soal

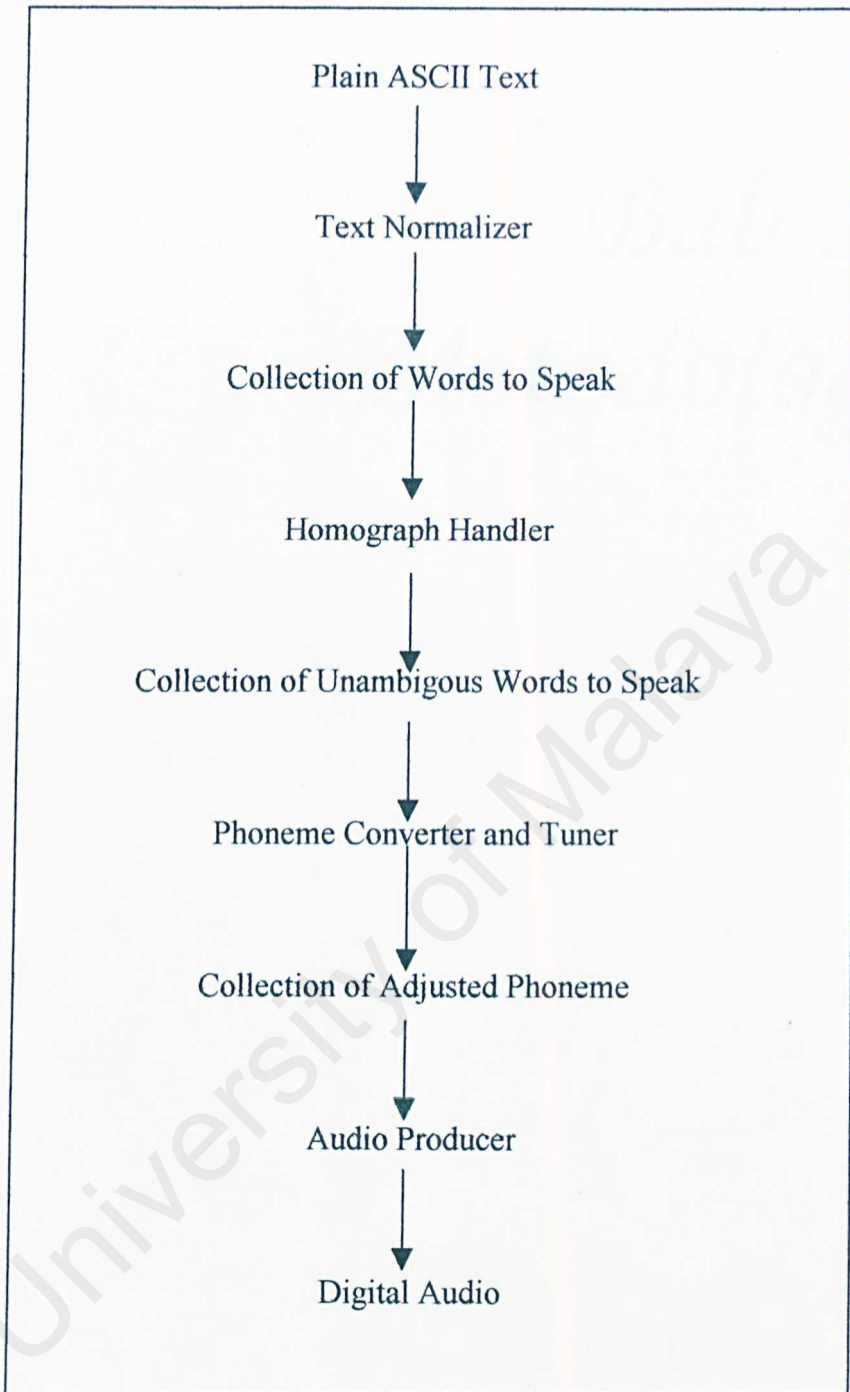
jawab di antara sistem dan juga pengguna. Setiap fragmen dialog ini dikawal di bawah kawalan telephony.

D) Text-to-Speech (TTS)

Input bagi Text-to-Speech merupakan plain ASCII text manakala outputnya adalah mono 8 bit, 11 kHz audio format yang dikenali sebagai Pulse Code Modulation (PCM). PCM ini merupakan satu method atau kaedah yang digunakan untuk memperoleh perwakilan digital isyarat suara analog.

TTS menyediakan perkhidmatan yang menukar rentetan kepada *phoneme-based representation* kemudian kepada suara. Suara / speech ini boleh didengari menerusi pembesar suara komputer atau boleh disimpan dalam disk sebagai fail WAV.

Keterangan seterusnya menunjukkan bagaimana enjin Text-to-Speech memproses input teks kepada suara. Proses ini boleh dibahagikan kepada empat komponen. Fasa pertama dipanggil normalisasi teks yang menerangkan bagaimana setiap perkataan harus diucap. Bukan semua perkataan yang wujud dalam ASCII harus disuarakan seperti yang ditulis. Kekadang bunyinya atau intonasinya harus dipanjangkan atau dikurangkan bergantung kepada maksud yang dibawa. Selepas proses normalisasi, teks original telah pun ditukar kepada senarai perkataan yang akan disuarakan. Sekiranya wujud sebagai perkataan yang kabur maksudnya, system akan mencari sebutan perkataan tersebut daripada pangkalan data.



Gambarajah 4 : Proses-Proses yang Terlibat Dalam Text-To-Speech

Bab 3: Metodologi

University of Malaya

BAB 3

METODOLOGI

3.1 PENGENALAN

Metodologi boleh ditakrifkan sebagai koleksi prosedur, teknik, peralatan dan pertolongan dokumentasi. Semua ini membantu pembangun perisian untuk mempercepatkan dan memudahkan proses pembangunan perisian. Metodologi boleh mengandungi beberapa fasa yang juga boleh mengandungi sub-fasa. Fasa-fasa ini boleh membantu pembangun sistem untuk merancang, mengurus dan menilaikan maklumat projek.

3.2 OBJEKTIF METODOLOGI

Methodologi merupakan cara kita melakukan kerja. Objektif-objektif metodologi adalah seperti berikut :

- Merekodkan dengan tepat keperluan sesuatu maklumat dalam sistem.
- Menyediakan metod atau kaedah pembangunan yang sistematik supaya segala progress / kemajuan dapat diawasi.
- Menyediakan had masa yang sesuai dan belanjawan yang berbaloi.
- Menghasilkan sistem yang lengkap dokumentasinya dan mudah untuk diselenggarakan.
- Menyediakan sistem yang ramah pengguna (user-friendly).

3.3 PENDEKATAN PEMBANGUNAN

Dalam membangunkan sesuatu perisian, pendekatan yang berkesan haruslah dipilih secara bijak supaya sesuatu projek itu berjaya seperti yang dirancang. Beberapa metodologi telah dikenalpasti yang dapat menghasilkan kejayaan sesuatu projek. Antaranya adalah :

1. Model Air Terjun
2. Model Air Terjun dengan Prototaip
3. Model SDLC (Software Development Life Cycle)
4. Model RAD (Rapid Application Development)
5. Model V
6. Model Prototaip
7. Model Spiral
8. Model Transformasi
9. Model Throwaway
10. Operational Specification Model
11. User-Centered Design Model

Saya telah memilih model *User-Centered Design (UCD)* untuk membangunkan projek tesis saya iaitu merekacipta laman web dengan suara bagi golongan kurang penglihatan. Model *User-Centered Design* dengan konsep berdasarkan *Human Computer Interaction (HCI)* akan digunakan sepanjang fasa pembinaan laman web tersebut.

3.4 User-Centered Design (UCD)

User-Centered Design (UCD) dianggap sebagai sebuah falsafah dan juga proses. Ia dipanggil sebagai falsafah kerana pengguna (user) dijadikan sebagai bahan perantaraan manakala proses memfokus kepada faktor-faktor seperti 'perception', ingatan, kebolehbacaan, penyelesaian masalah dan sebagainya. Kesemua proses ini memfokus ke atas pengguna. Dalam *User-Centered Design (UCD)* persoalan yang sering ditimbulkan adalah seperti :

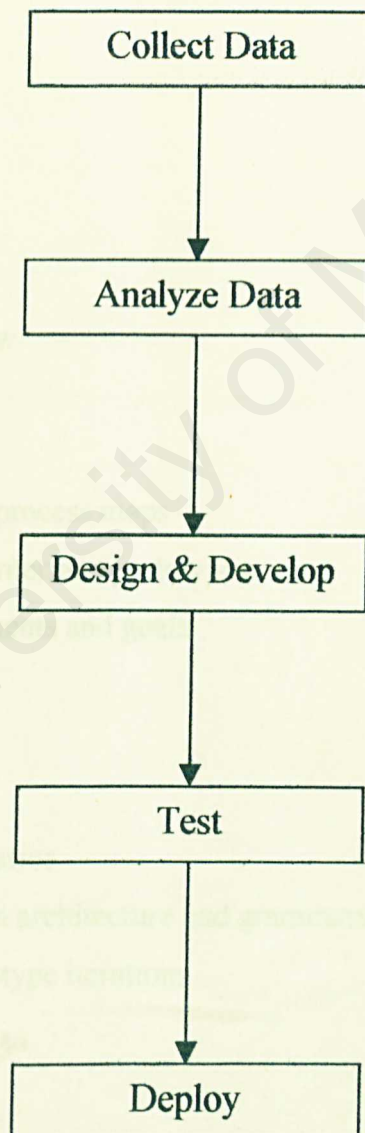
1. Siapakah pengguna?
2. Apakah tugas dan objektif pengguna?
3. Apakah tahap pengalaman pengguna melibatkan sistem yang akan dibangunkan?
4. Apakah fungsi-fungsi yang dikehendaki oleh pengguna daripada sistem ini?
5. Apakah jenis dan bentuk informasi yang dikehendaki oleh pengguna?
6. Bagaimana rekacipta sistem ini mampu memberi kemudahan kepada pengguna?
7. Bagaimana pengguna mahu sistem ini berfungsi?

User-Centered Design ini dianggap sebagai sebuah metodologi yang mampu mengurangkan belanja rekacipta dan menaikkan kepuasan pengguna dan produktiviti.

Bagaimana pembangun boleh menghasilkan antaramuka seperti yang dikehendaki oleh pengguna? Perisian-perisian yang dibina setakat ini tidak mudah dicipta seperti yang dianggap oleh kebanyakan orang. Ia memerlukan penelitian yang khusus dari permulaan kepada tahap akhir. Pada tahap permulaan, pembangun-

pembangun perisian perlu memfokus kepada keperluan pengguna terhadap produk terlebih dahulu sehinggalah kepada memeriksa kepuasan pengguna dari masa ke masa semasa fasa pembinaan.

UCD definition : User-Centered Design is a methodology that concentrates on product design and development from user, user task and user interface perspectives. Its goal is to provide easy-to-use, desirable applications.



Gambarajah 5 : Proses-proses yang terlibat dalam metodologi User-Centered

i) Collect Data

Example tasks :

- user analysis
- task analysis
- survey interview

Example outputs :

- user analysis report
- task analysis report
- summary report

ii) Analyze Data

Example tasks :

- analyze data
- organize data
- redesign workflow

Example outputs :

- task scenarios or process maps
- low fidelity user interface prototypes
- usability requirements and goals

iii) Design & Develop

Example tasks :

- develop user scenarios
- design information architecture and grammars
- usability test prototype iterations

Example outputs :

- high fidelity prototypes
- user interface revisions

- baselined user interface design documents

iv) **Test**

Example tasks :

- design and conduct usability test
- modify user interface design
- collaborate on user development

Example outputs :

- updated user interface design documents
- usability test plans
- usability test results

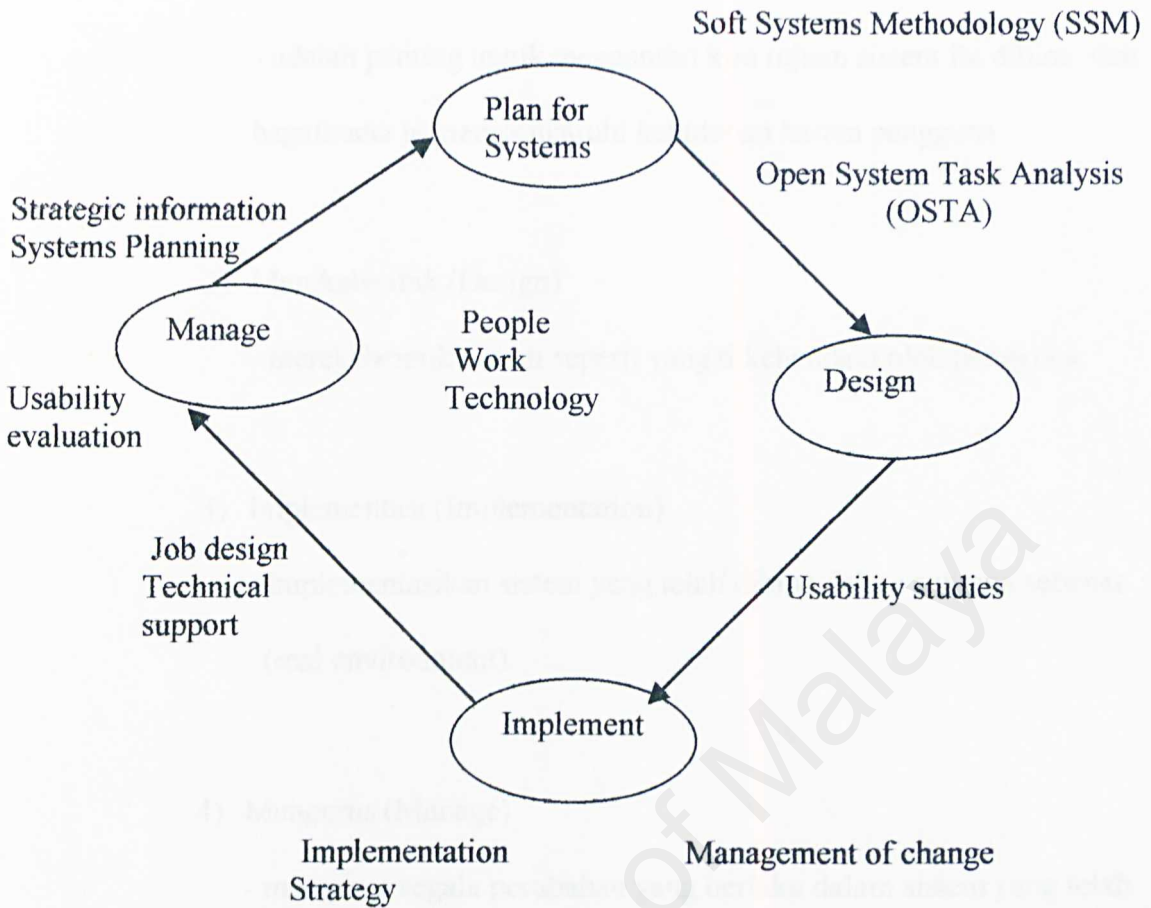
v) **Deploy**

Example tasks :

- design and conduct usability tests
- collect usability and user satisfaction data

Example outputs :

- usability test and user satisfaction data
- inputs to planning for next release



Gambarajah 6 : Kaedah-kaedah yang terlibat dalam User-Centered Design

Prinsip utama yang terlibat dalam *user-centered design* ini ialah isu-isu pembangunan sistem berkisar kepada kemahuan pengguna, menjalankan ujian awal dan penilaian berterusan dilakukan mengikut kehendak pengguna. Dalam gambarajah 5 tersebut ada empat langkah penting yang harus dilakukan dalam metodologi *user-centered* sebelum membangunkan sesuatu sistem atau projek. Ia adalah :

1) Merancang sistem (Plan for the system)

- adalah penting untuk mengambil kira tujuan sistem itu dibina dan bagaimana ia mempengaruhi kehidupan harian pengguna.

2) Merekabentuk (Design)

- merekabentuk sistem seperti yang dikehendaki oleh pengguna.

3) Implementasi (Implementation)

- Implementasikan sistem yang telah dibina dalam suasana sebenar (real environment).

4) Mengurus (Manage)

- mengurus segala perubahan yang berlaku dalam sistem yang telah dibina. Sistem perlulah memenuhi segala kehendak pengguna.

Bab 4: Analisis Sistem

University of Malaya

BAB 4

ANALISIS SISTEM

4.1 PENGENALAN

Dalam suatu rencana bertajuk *“Embedded Computer System Software Reliability”* yang ditulis oleh Lt-Kol. John Manley dari Tentera Udara Amerika Syarikat, tujuan utama analisis sistem ini dilaksanakan ialah untuk...

‘mengkaji kemungkinan bagi memperbaiki operasi dan penyelenggaraan sistem komputer dengan meletakkan penekanan yang lebih terhadap tugas-tugas analisis keperluan dan rekabentuk sistem... ..pembangunan mestilah mengurangkan magnitud masalah-masalah kepercayaan terhadap perisian-perisian semasa pada masa akan datang.’

Oleh itu, analisis masalah merupakan objektif pertama pelaksanaan fasa ini.

Objektif kedua ialah untuk perancangan projek, iaitu menyediakan suatu rancangan untuk menghasilkan suatu penyelesaian masalah yang diterima oleh pihak pengguna. Objektif ketiga ialah untuk mendapatkan persetujuan pihak pengguna tentang kriteria-kriteria penerimaan yang dapat menentukan sama ada sistem baru yang disyorkan dan akan dibangunkan ini dapat memenuhi kehendak-kehendak pengguna.

Secara amnya, analisa sistem merupakan satu proses penganalisaan terhadap keperluan, masalah dan keputusan sistem. Analisa sistem merupakan teknik penyelesaian masalah yang menghuraikan sesuatu sistem kepada pecahan-pecahan komponennya untuk tujuan pembelajaran bagaimana bahagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai matlamatnya. Fasa ini dapat menentukan 2 jenis keperluan sistem iaitu keperluan fungsian (*functional requirements*) dan bukan fungsian (*nonfunctional requirements*). Juga analisis dilakukan terhadap keperluan perkakasan dan perisian untuk menyokong fungsi-fungsi yang telah dikenalpasti.

4.2 OBJEKTIF ANALISA SISTEM

Objekti analisa sistem dilakukan adalah berdasarkan kepada tujuan-tujuan berikut :

- ❖ Mengenalpasti apakah analisa masalah yang diperlukan bagi perisian yang akan dibangunkan ini.
- ❖ Mengenalpasti apakah keperluan sebenar pengguna terhadap perisian yang akan dibangunkan .
- ❖ Membolehkan pemilihan perisian yang baik dan benar-benar berkesan dalam memastikan matlamat dan objektif pembangunan sistem tercapai.
- ❖ Menjadikan perisian sebagai perintis kepada perisian yang lebih mantap dan cekap.
- ❖ Menghasilkan analisa yang lebih ekonomi dan teknikal.
- ❖ Menilai sejauh mana keberkesanan perisian ini dapat menolong golongan kurang penglihatan.

4.3 ANALISA MASALAH

Untuk mengkaji dengan lebih mendalam masalah-masalah yang dihadapi oleh golongan kurang penglihatan ini, saya bersama rakan iaitu Jarina Muhammad Ismail telah mengadakan satu sesi temuramah dengan mahasiswa-mahasiswa cacat penglihatan di Universiti Malaya, Kuala Lumpur. Kajian kes ini telah memberikan banyak manfaat kepada kami untuk meneruskan projek tahun akhir kami.

Kajian kes : Temuramah dengan Mahasiswa Cacat Penglihatan Universiti Malaya

Saya bersama rakan asaya iaitu Jarina Muhammad Ismail telah mengadakan satu sesi temuramah dengan beberapa pelajar cacat penglihatan di Universiti Malaya. Pertama kami telah berkunjung ke Kolej Kediaman Za'ba di mana kebanyakan pelajar-pelajar daripada golongan tersebut ditempatkan. Kami telah menemuramah beberapa pelajar bagi mendapat tindak balas dan respons dari mereka. Kami telah menyediakan satu senarai soalan yang akan membantu kami mencari maklumat bagi menyempurkan projek ilmiah ini. Senarai soalan itu saya sertakan pada apendiks di akhir dokumen.

Hasil daripada temuramah tersebut kami telah berjaya mengesan beberapa masalah.

Antaranya adalah :

1. Kurang kemudahan komputer disediakan bagi golongan ini di perpustakaan mahupun kolej kediaman dengan perisian khas *screen reader* seperti *JAWS* dan *HALS*.

2. Perisian *screen reader* hanya terdapat dalam bahasa Inggeris. Ini menyukarkan mahasiswa-mahasiswa tersebut membuat ulangkaji dalam Bahasa Malaysia. Mereka mahupun *screen reader* yang boleh membaca dalam Bahasa Malaysia. Saya telah meneliti perisian-perisian yang terdapat di pasaran, tiada satu perisian *screen reader* yang terdapat dalam Bahasa Malaysia.
3. Golongan kurang penglihatan agak sukar menggunakan komputer. Ini adalah disebabkan kebanyakan grafik yang digunakan mengikut standard piawai. Oleh sebab itu, mereka menghadapi masalah untuk melihat dengan jelas, ikon-ikon yang terdapat pada sesebuah perisian.

4.4 ANALISA KEPERLUAN

Dalam fasa ini akan menyatakan apa yang sistem itu perlu buat, tetapi tidak menyatakan bagaimana ia akan dilaksanakan. Tujuan analisis keperluan adalah untuk mengetahui data, proses dan antaramuka yang akan dibangunkan. Ini diperolehi dengan menjalankan soal-selidik, pemerhatian dan penyelidikan kepada pengguna dan pelanggan sistem. Masalah bagi peringkat ini adalah agak sukar memisahkan antara apa yang perlu dilakukan dengan bagaimana harus dilakukan.

Keperluan sistem

Bagi memastikan perisian ini dapat beroperasi dengan lancar, bahagian ini akan membincangkan tentang keperluan perkakasan dan perisian untuk pelaksanaan sistem. Keperluan pemilihan perkakasan dan perisian ini perlu bagi menjamin kemampuan sistem memenuhi objektif-objektif yang telah digariskan.

Keperluan Perkakasan

- ❖ Sebuah komputer peribadi dengan mikro pemprosesan sekurang-kurangnya Intel Celeron.
- ❖ 32 MB RAM dan ke atas
- ❖ Tetikus
- ❖ Mikrofon dan pembesar suara
- ❖ Kad suara
- ❖ Monitor SVGA/VGA

Keperluan Perisian

- ❖ Penyunting web – Visual Interdev 6.0
- ❖ Java Script
- ❖ Persekitaran Windows 95 atau 98
- ❖ Pelayar internet – Internet Explorer
- ❖ Adobe Photoshop
- ❖ GoldWave Digital Audio Editor – sound editor, player, recorder dan converter.

Ianya boleh digunakan untuk merekod fail dan mengedit.

Pemilihan Aplikasi

Visual Interdev 6.0 merupakan sebuah perisian yang khusus digunakan untuk membangunkan laman web. Ia mengintergrasikan pelbagai peralatan atau *tools* bagi membina laman web secara efisien. Saya telah memilih Visual Interdev 6.0 sebagai bahasa pembangunan sistem berdasarkan kepada ciri-ciri istimewa yang dimilikinya. Antaranya ialah:

- ▶ Ia menyokong Active Server Pages (ASP)
- ▶ Menyokong integrasi pangkalan data dari *desktop* (*Access* dan *Ms FoxPro*) kepada *high-end* (*ODBC compatibility*)
- ▶ Menyokong VB Script dan Jscript (Java Script) dalam fail-fail HTML
- ▶ Terdapat *tools*, *templates* dan *wizards* bagi membantu pembangun dari segala aspek termasuk mencipta *SQL commands*.
- ▶ Terdapat kod-kod warna bagi *HTML text editor*

Pemilihan Aplikasi Audio – GoldWave Digital Audio Editor

(Perisian Penyunting bunyi)

GoldWave adalah penyunting audio penyunting. Ia mengandungi banyak perkara yang menarik yang dapat menarik perhatian pengguna, ia boleh:

- Mainkan. Ubah, campur dan analisis audio.
- Mengaplikasikan kesan khas.
- Menyimpan dan menjana semula kerja pendigitalan rakaman dengan mengurangkan hingar dan menapis 'pop' atau 'klik'.

- Membuat penyalinan CD audio digital dengan menggunakan peralatan CD audio.
- Merakam audio melalui kaset, rekod, radio dan sebagainya.
- Menukarkan fail kepada beberapa format yang berbeza seperti **wav, mp3, ogg, aiff, au, vox** dan boleh juga data binary yang asas.

Bab 5: Rekabentuk Sistem

University of Malaysia

BAB 5

Rekabentuk Sistem

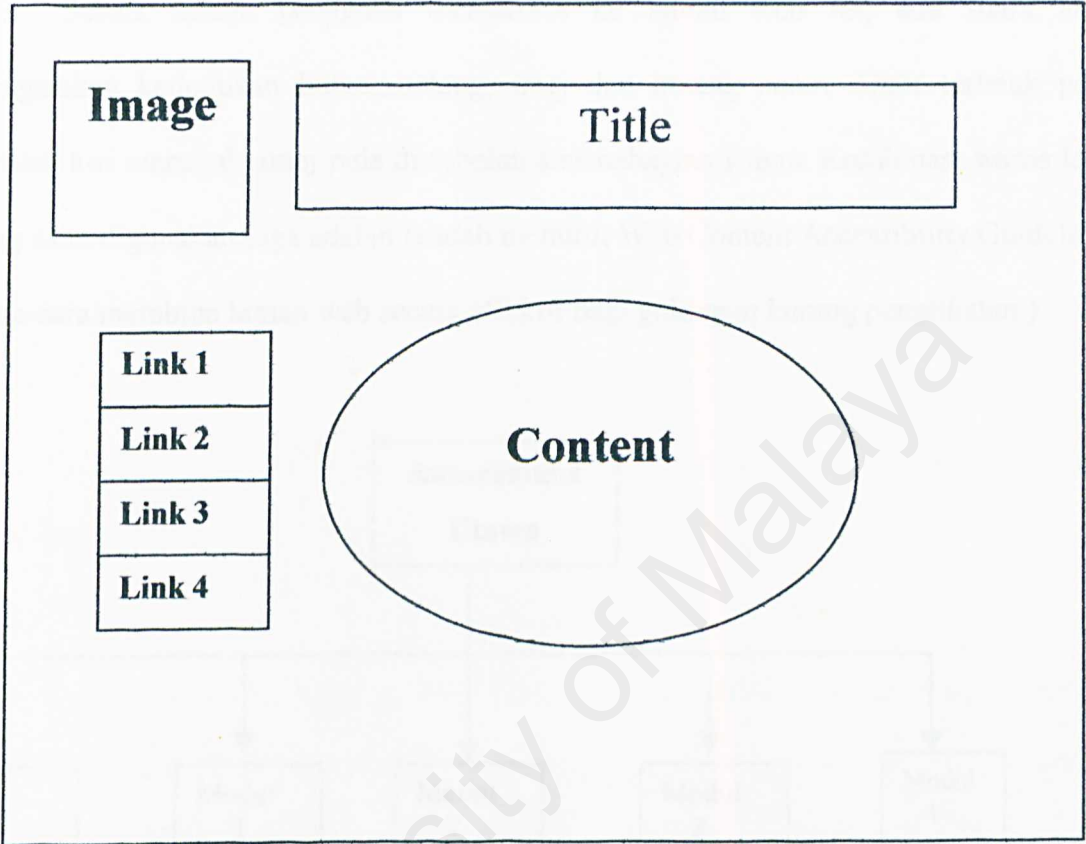
5.1 PENGENALAN

Fasa rekabentuk sistem ini menentukan bagaimana sistem baru yang dirancang ini akan melaksanakan operasi-operasinya secara terperinci. Proses ini adalah lebih teknikal dan berstruktur berbanding dengan proses analisis sistem. Pembangunan perlulah sentiasa cuba memperbaiki rekabentuk yang dihasilkan agar ia dapat memenuhi keperluan pengguna memandangkan sistem ini menggunakan metodologi *user-centered*. Dalam fasa rekabentuk ini, keperluan-keperluan sistem akan ditransformasikan kepada ciri-ciri sistem yang dimodulkan oleh entiti yang akan dibangunkan. Ia adalah proses kreatif yang memerlukan pemahaman dan kebolehan semulajadi perekabentuk bagi menukarkan masalah kepada sesuatu bentuk penyelesaian.

5.2 Rekabentuk Antaramuka Sistem

Ia merupakan suatu proses di mana segala keperluan akan ditafsirkan dalam bentuk persembahan perisian. Persembahan perisian ini dikenali sebagai rekabentuk antaramuka pengguna. Rekabentuk antaramuka amat penting untuk menilai sesuatu sistem itu sama ada ianya merupakan satu sistem yang baik atau tidak. Fasa ini merupakan proses merekabentuk sistem dan antaramuka berdasarkan maklumat yang diperolehi dari fasa analisis. Berikut merupakan contoh lakaran antaramuka bagi laman web yang akan dibina bagi orang kurang penglihatan.

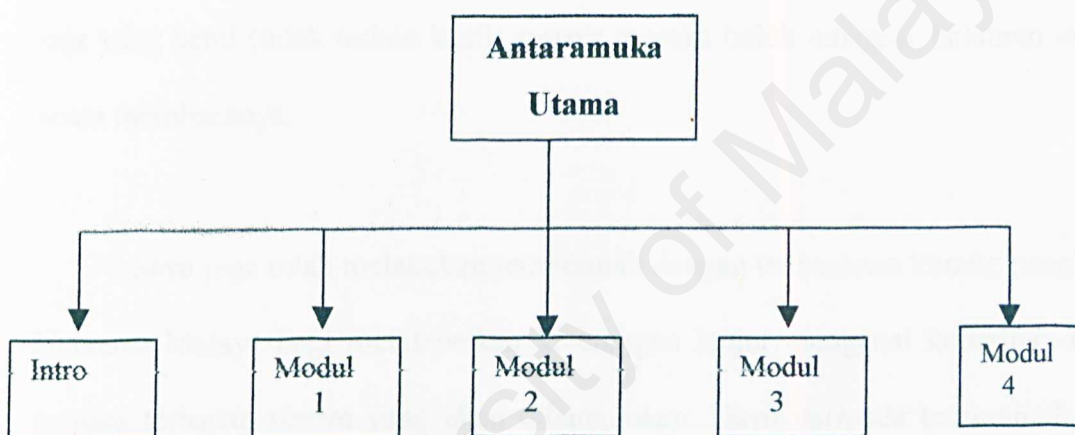
Gambarajah 7: Contoh Antaramuka Laman Web bagi Golongan Kurang Penglihatan



Antaramuka laman web yang akan dibina ini adalah khas untuk golongan kurang penglihatan (pengguna dianggap sebagai partially blind iaitu bukannya buta) . Antaramuka ini adalah 'simple' selaras dengan keupayaan mereka untuk mendapatkan informasi daripada laman web. Laman web ini akan menggunakan aplikasi *speech* yang akan mengeluarkan suara sebaik sahaja pengguna mengakses ke laman web ini. Setiap kali pengguna menggerakkan tetikus, pergerakan kursor akan diikuti dengan suara yang akan *keep track* pergerakan kursor tersebut. Misalnya, seperti dalam panduan WebAdapter, sekiranya kursor berada berdekatan dengan butang modul atau *link* ada

suara akan berbunyi mengatakan pengguna boleh mengklik tetikus jika ingin ke halaman seterusnya.

Sebaik sahaja pengguna mengakses ke laman web ini, ada suara akan mengatakan kedudukan butang-butang, imej dan butang *enter*. *Links* terletak pada sebelah kiri manakala imej pula di sebelah atas bahagian kanan. Kombinasi warna latar yang akan digunakan juga adalah rendah menurut Web Content Accessibility Guidelines (cara-cara membina laman web secara efektif bagi golongan kurang penglihatan).



Gambarajah 8 : Pecahan-pecahan *links*

Setiap modul-modul mempunyai *hyperlinks* antara satu sama lain.

Menurut Guidelines itu juga laman web perlulah ringkas dan *simple* supaya memudahkan pengguna faham cara-cara mencari maklumat dengan lebih pantas dan efektif. Pastikan *links* diterangkan dengan baik supaya mudah difahami oleh golongan istimewa. Selain itu, halaman web ini juga perlulah memudahkan pengguna memahami apa yang sedang berlaku. Imej harus dipastikan juga diterangkan melalui suara bagi

golongan kurang penglihatan. Bahasa persembahan yang digunakan dalam halaman web haruslah mudah dan *understandable* oleh semua golongan masyarakat.

Screen reader yang akan dicipta haruslah menerangkan secara terperinci mengenai kedudukan imej, *links* dan butang-butang yang terdapat pada antaramuka. Warna *foreground* dan *background* mestilah boleh dibezakan. Ini adalah kerana kadang warna juga boleh menimbulkan kekeliruan bagi pengguna kerana pengguna sistem ini dianggap sebagai *partially blind*. Ada di antara mereka mungkin tidak boleh membezakan antara teks dan latar belakang. Teks yang dicipta juga haruslah mengikut saiz yang betul (tidak terlalu kecil) supaya mereka boleh *navigate* halaman sambil ada suara membacanya.

Saya juga telah melakukan temuramah dengan mahasiswa kurang penglihatan di Univeriti Malaya bagi mendapatkan keterangan lanjut mengenai keperluan-keperluan mereka terhadap sistem yang akan dibangunkan. Hasil daripada temuramah itu, saya mendapati terdapat beberapa keperluan (*requirements*) yang harus dipenuhi bagi membolehkan golongan ini turut merasai kemudahan internet. Antara keperluan sistem yang dicadangkan oleh beliau adalah :

- 1) Perisian yang dibina haruslah *user friendly* iaitu mudah untuk digunakan oleh mereka. Sistem tidak harus kompleks.

Dengan ini adalah diharapkan sistem yang akan dicipta nanti memuaskan kehendak pengguna kurang penglihatan ini.

Bab 6:
Fasa
Pembangunan
@
Pengaturcaraan

BAB 6

FASA PEMBANGUNAN / PENGATURCARAAN

6.1 Pembangunan Sistem

Pembangunan dan pengimplementasian merupakan fasa yang penting di mana ia memerlukan perancangan yang teliti serta teknik penghasilan karya yang bermutu. Semua modul-modul yang telah dibangunkan telah dianalisis dan dikaji kesesuaiannya terlebih dahulu dan mengandungi semua maklumat yang diperlukan. Ia kemudiannya diintegrasikan untuk menghasilkan sebuah laman web yang memenuhi keperluan pengguna akhir. Dalam bab ini, beberapa perkara umum semasa pembangunan projek laman web bagi orang kurang penglihatan ini dilakukan, telah dihuraikan.

6.1.1 Membangunkan Sistem

Perisian dan perkakasan yang digunakan bagi pembangunan system mempengaruhi pelaksanaan sesuatu sistem. Oleh itu, keperluan persekitaran pembangunan sistem harus dipastikan terlebih dahulu, bagi mengelakkan sesuatu yang tidak diinginkan berlaku, contohnya kerugian masa akibat penggunaan sistem perkakasan yang tidak mampu menyokong pelaksanaan sistem.

6.1.1.1 Perkakasan

Konfigurasi perkakasan yang digunakan untuk membangunkan laman web bagi golongan kurang penglihatan adalah seperti berikut :

6.1.1.2 Perisian

Perisian yang digunakan dalam pembangunan laman web ini adalah Microsoft Visual Interdev. Perisian ini dipilih kerana ia mempunyai ciri-ciri yang diingini bagi memudahkan pembangunan projek ini seperti yang diterangkan dalam bab 4. Projek yang dibangunkan ini lebih menekankan kepada fungsi-fungsi sistem atau modul-modul yang perlu ada dalam setiap laman web. Microsoft Visual Interdev adalah perisian yang paling sesuai untuk proses pengkodan selain digunakan untuk merekabentuk antaramuka pengguna. Adobe Photoshop 6.0 juga telah digunakan untuk membuat dan mengubahsuai grafik seperti logo dan imej.

6.1.2 Membangunkan Modul

Seperti yang diterangkan di dalam bab 5, laman web bagi golongan kurang penglihatan dibangunkan dalam satu modul yang mempunyai beberapa menu utama. Bagi membangunkan modul ini, perkara penting yang ditekankan ialah :

6.1.2.1 Membangunkan Antaramuka Pengguna

Dalam bahagian ini, apa yang paling penting ialah cara penyampaian modul-modul yang perlu ada pada laman web ini. Antaranya ialah cara penyusunan menu, logo, teks dan lain-lain.

6.1.2.2 Membuat pautan dari skrin ke skrin

Setelah semua skrin bagi submodul-submodul dalam laman web bagi golongan kurang penglihatan telah disiapkan, proses '*linking*' dilakukan . Menu-menu yang telah disediakan berfungsi sebagai '*link*' di mana apabila menu tersebut diklik, maka skrin

akan bertukar mengikut apa yang dikehendaki oleh pengguna (berdasarkan tajuk yang terdapat pada menu tersebut). Menu akan disediakan pada setiap skrin pengguna, oleh itu saiz fail akan menjadi lebih besar kerana lebih banyak kod HTML yang perlu dijanakan.

6.2 Pengkodan

Modul-modul dan fungsi-fungsi yang direkabentuk diintegrasikan kepada penghasilan sebuah system berasaskan kepada keperluan-keperluan yang disenaraikan. Dalam merealisasikannya, perkakasan, perisian dan bahasa pengaturcaraan yang sesuai amat diperlukan. Dalam kes ini, pemilihan peralatan pengaturcaraan (*coding tool*) perlu dilakukan. Dalam hal ini, peralatan pengaturcaraan yang dipilih haruslah berupaya menawarkan kemudahan yang dapat membangunkan keperluan fungsian system.

Perkara penting yang terdapat dalam bahagian ini adalah seperti berikut :

- ❖ Peralatan pengaturcaraan
- ❖ Pendekatan dan kaedah pengaturcaraan
- ❖ Dokumentasi

6.2.1 Peralatan Pengaturcaraan

Peralatan yang dimaksudkan adalah bahasa pengaturcaraan yang digunakan atau yang dipilih. Di samping itu, dengan adanya perisian serta bahasa pengaturcaraan yang bersesuaian memudahkan proses pelaksanaan system terutamanya dalam membuat lakaran dan rekabentuk antaramuka supaya lebih menarik.

1) Microsoft Visual Interdev 6.0

Microsoft Visual Interdev 6.0 merupakan persekitaran pembangunan yang terbaik bagi aplikasi web. Ia dapat menggabungkan beberapa bahasa arahan di dalam satu fail seperti HTML dan VBScript. Selain itu, ia juga mampu menyokong pernyataan Structure Query Language (SQL) bagi menghasilkan satu laman web yang mampu berinteraksi dengan pengguna. Dengan menggunakan perisian ini, segala proses pengkodan lebih mudah dilakukan berbanding pengkodan dengan menggunakan 'Notepad'. Ini adalah kerana, jika terdapat kesalahan pada pengkodan, ralat ini dapat dilihat dengan jelas pada perbezaan warna tulisan pada koda yang ditulis. Maka, proses ralat lebih mudah dikesan dan dibetulkan.

Ia merupakan satu perisian yang dinamik dan menarik. Ia terbahagi kepada 2 kategori iaitu ;

- a) komponen pelanggan
- b) komponen pelayan

Terdapat 1 teknologi iaitu *Persoanal Web Server* yang menjadikan komputer peribadi sebagai pelayan. Sebagai contoh, jika pembangun system ingin membina dan menguji laman web yang menggunakan teknologi *Active Server Pages (ASP)*, pembangun tidak perlu memasukkan pelayan HTTP untuk melarikannya. Ianya memadai untuk dilarikan dalam system operasi windows.

Selain perisian, perkakasan juga dititikberatkan dalam menjamin pelaksanaan adalah selari dengan kehendak dan keperluan system. Peralatan perkakasan yang digunakan adalah :

- ❖ Sebuah komputer peribadi dengan mikro pemprosesan sekurang-kurangnya Intel Celeron.
- ❖ 32 MB RAM dan ke atas
- ❖ Tetikus
- ❖ Mikrofon dan pembesar suara
- ❖ Kad suara
- ❖ Monitor SVGA/VGA

6.2.2 Pendekatan Pengaturcaraan

Pendekatan yang digunakan ialah dengan menggunakan pendekatan atas-bawah melibatkan modul perisian peringkat tinggi yang mana ia diwakilkan dalam bentuk fungsi dan prosedur.

Melalui pendekatan ini, pembangunan projek dapat dilakukan dengan lebih efisien di mana tumpuan rekaan dan implementsai diberikan kepada setiap sub-fungsi tersebut sebelum ianya membentuk system yang sebenar secara keseluruhan. Ini dapat mengelakkan masalah ketidakcekapan atau kekurangan fungsi system apabila dilaksanakan kelak.

6.2.3 Kaedah Pembangunan Modular

Kaedah pembangunan akan digunakan apabila pendekatan top-down digunakan.

Kaedah ini memecahkan proses pengaturcaraan kepada beberapa modul di mana setiap modul akan mewakili hanya satu kumpulan fungsi yang terdiri dari beberapa kumpulan yang perlu ada bagi sesebuah sistem secara keseluruhan. Penggunaan modul memberikan kelebihan kepada pembangun system di mana kerja-kerja penulisan pengaturcaraan mudah dilakukan, proses penyelenggaraan dilakukan dengan lancar. Ini kerana prosedur dalam satu modul tidak semestinya dipanggil oleh keseluruhan system. Apabila terdapat ralat, ralat ini tidak mempengaruhi kefungsiian modul-modul lain. Oleh itu, sebarang pengubahsuaian hanya dilakukan pada modul yang terlibat.

6.3 Dokumentasi Sistem

Dokumentasi system dilakukan dari awal dan berterusan sepanjang pembangunan projek untuk memastikan ianya selaras dengan apa yang telah dilakukan. Dokumentasi dilakukan untuk memudahkan pengguna laman web ini. Ia juga membolehkan pembangun-pembangun projek yang lain untuk membuat rujukan kelak.

Bab 7:
Fasa
Pengujian
&
Penyelenggaraan

BAB 7

FASA PENGUJIAN & PENYELENGGARAAN

7.1 Pengenalan

Pengujian ini merupakan satu fasa yang menjalankan pemeriksaan terhadap verifikasi dan validasi system. Verifikasi system merujuk kepada set aktiviti yang memastikan bahawa perisian melaksanakan sesuatu fungsi dengan betul. Validasi pula merujuk kepada set aktiviti yang memastikan system yang dibina memenuhi keperluan pengguna.

Tujuan utama aktiviti verifikasi adalah untuk mencapai dan memperbaiki kualiti produk yang dihasilkan semasa pembangunan system. Proses pengujian juga merupakan elemen yang paling penting bagi memastikan sama ada system yang dihasilkan memenuhi kehendak pengguna ataupun tidak.

Sistem yang berkualiti mampu menjalani apa juga pengujian yang diberikan. Dengan itu, spesifikasi-spesifikasi, rekabentuk-rekabentuk dan aturcara-aturcara yang telah dilakukan sepanjang proses pembangunan system akan dapat dibuat penilaian dan penelitian semula.

Objektif utama dalam pengujian ini adalah untuk :

a. Mengenalpasti ralat

Pemeriksaan secara teliti dilakukan ke atas setiap fungsi, perlakuan system dan mengenalpasti ralat yang ada.

b. Mengeluarkan ralat

Ralat yang dikeluarkan dengan cara debugging atau pengumpulan kod-kod selepas mencari sebab-sebab ralat.

c. Ujian regrasi

Bagi melihat sama ada pembetulan pada ralat betul-betul menyelesaikannya atau memberi kesan sampingan pada bahagian kod yang lain.

7.2 Jenis-jenis Ujian

7.1.1 Pengujian Unit

Langkah pertama di dalam proses pengujian adalah pengujian unit. Pengujian unit ini merangkumi pengujian ke atas setiap komponen modul aturcara itu sendiri dan diasingkan dengan modul-modul yang lain dalam aplikasi. Setiap fail dalam modul yang sama akan berinteraksi antara satu sama lain dan ia juga akan berinteraksi dengan fail pada modul yang lain.

7.1.2 Pengujian Modul

Setiap prosedur dan fungsi di dalam antaramuka system ini juga diuji secara berasingan untuk memastikan ianya berfungsi dengan betul.

Data-data ujian ini dimanipulasikan dengan menguji semula syarat-syarat dalam suatu segmen kod misalnya dalam segmen kawalan untuk memastikan segmen tersebut mengawal ralat dengan baik. Semua segmen kod yang telah diuji dengan baik menjamin kepantasan dan kebolehpercayaan system serta memudahkan ujian ke atas integrasi system.

7.1.3 Pengujaan Integrasi

Pengujaan integrasi merupakan pengujaan terhadap satu system yang lengkap di mana komponen-komponen individu telah digabungkan dan dikombinasikan. System ini dilihat sebagai satu hirarki komponen dimiliki oleh satu lapisan rekabentuk. Dengan ini, ia dapat memberi satu gambaran yang sebenar apabila berlakunya kegagalan system. Terdapat 4 pendekatan pada tahap ini :

- i. *Integrasi Bawah-Atas (Bottom-Up Integration)*
- ii. *Integrasi Atas-Bawah (Top-Down Integration)*
- iii. *Integrasi Big-Bang*
- iv. *Integrasi Sandwich*

Di dalam pengujaan ini, teknik integrasi sandwich telah digunakan. Teknik ini merupakan suatu corak pengujaan yang menggabungkan kaedah pengujaan atas-bawah dan bawah-atas. Teknik ini dipilih kerana ia mempunyai banyak kelebihan berbanding dengan teknik-teknik yang

lain. Antaranya ialah ia membolehkan pengujian dilakukan pada peringkat yang lebih awal dan komponen boleh diuji secara bersendirian ataupun bergabung. Selain daripada itu, ia dapat mengurangkan kesilapan dan menjadikan setiap modul itu lebih selamat dan aliran system akan menjadikan lebih lancar.

7.1.4 Pengujian Sistem

Pengujian system bertujuan untuk memastikan bahawa system ini memenuhi keperluan pengguna. Terdapat 2 jenis ujian pada peringkat ini iaitu :

- i. Pengujian Fungsi
- ii. Pengujian Pencapaian

Pengujian fungsi adalah berdasarkan keperluan fungsi system dan ia lebih difokuskan kepada fungsi-fungsi sesuatu aplikasi. Manakala pengujian pencapaian pula lebih tertumpu kepada keperluan yang bukan fungsi terhadap sesuatu aplikasi. Ia mengesah semua fungsi yang terdapat di dalam system berjalan dengan lancar di samping memastikan system mencapai objektifnya dan beroperasi dengan baik.

7.1.5 Pengujian Pengguna

Pengujian pengguna adalah merupakan pengujian penerimaan oleh pengguna terhadap system yang telah dibangunkan. Pengguna seharusnya dibiarkan secara bersendirian dalam melaksanakan ujian ini bagi memastikan ujian tersebut adalah tepat dan tidak 'bias'.

7.3 Perancangan Ujian

Perancangan ujian bertujuan untuk merekabentuk dan mengorganisasikan aktiviti-aktiviti ujian. Dengan ini, proses pengujian dapat dijalankan dengan sempurna dan lancar. Langkah-langkah dalam perancangan ujian ada pada berikut :

- a. Membina objektif ujian
- b. Merekabentuk kes ujian
- c. Menulis kes ujian
- d. Menguji kes ujian
- e. Melaksanakan ujian
- f. Menilai keputusan ujian

Kesimpulan bagi Pengujian

Peringkat pengujian bagi suatu sistem amat penting bagi memastikan ralat dapat dikenalpasti dan diperbetulkan pada peringkat awal lagi. Ini penting dalam penjimatan masa dan tenaga pembangun sendiri.

Ini dijalankan selepas jenis-jenis pengujian dan ralat yang dijangkakan ditemui dan dikenalpasti. Secara keseluruhannya pengujian sistem terbahagi kepada 3 peringkat iaitu pengujian modul, pengujian integrasi dan pengujian sistem.

7.4 Fasa Penyelenggaraan

Fasa ini melibatkan proses ini melakukan ubahsuai atau pembetulan ke atas ralat yang telah dikesan semasa proses pengujian. Proses ini dapat memastikan system atau pakej yang dibangunkan adalah mengikut spesifikasi dan mencapai objektif serta memuaskan hati pengguna. Proses penyelenggaraan ini hanya dilakukan apabila system tidak berjalan seperti yang dikehendaki atau diingini. Selepas proses ini selesai, dokumentasi dilakukan iaitu membuat manual pengguna yang digunakan sebagai panduan semasa menggunakan system.

7.5 Ringkasan

Bab ini menerangkan bagaimana pengujian dan penyelenggaraan dijalankan ke atas system yang telah dibangunkan. Fasa ini dijalankan bagi mengenalpasti sebarang ralat yang terdapat pada system ini bagi memastikan system ini mencapai objektifnya dan beroperasi dengan baik.

Bab 8: Perbincangan

University of Malaya

BAB 8

PERBINCANGAN

8.1 Pengenalan

Daripada ujikaji, pemerhatian, temuramah dan pengujian yang telah dijalankan mendapati pelbagai reaksi telah diperolehi daripada pengguna mendapati :

- i. Penggunaan tetikus adalah sesuai untuk sesetengah pengguna cacat penglihatan.

Antara beberapa kelebihan penggunaan tetikus berbanding papan kunci ialah :

- Pengguna tidak perlu menghafal katakunci yang perlu diketahui dalam menggunakan papan kunci.
- Tidak memerlukan kemahiran yang khusus dan tidak perlu menghafal formula-formula tertentu untuk melayari laman web. Pengguna hanya perlu menggerak-gerakkan tetikus untuk mencari kawasan butang sasaran dan mengklik butang.
- Jika diberi latihan secukupnya, tidak mustahil pengguna mampu mengawal tetikus dengan mudah.

- ii. Walaubagaimanapun, ada juga pendapat yang mengatakan penggunaan tetikus adalah tidak sesuai dalam melayari laman web kerana :

- Pengguna didapati sukar mengawal tetikus

- Pengguna terpaksa mencari kenahiran tertentu sendiri dalam mengawal tetikus dan melayari laman web kerana setiap pengguna mempunyai cara tersendiri.
- Penggunaan tetikus adalah lambat dalam melayari laman web. Tiada piawaian tertentu yang boleh diaplikasikan dalam penggunaan tetikus.

- iii. Ciri yang paling yang dikenalpasti dalam merekabentuk antaramuka laman web untuk golongan cacat penglihatan ialah pembahagian skrin kepada beberapa kawasan tertentu bersama dengan bunyi berbeza untuk setiap kawasan. Dengan ciri ini, pengguna dapat mengenalpasti kedudukan kursor dan seterusnya dapat menghafal kedudukan butang. Penggunaan nada suara dan bunyi yang sesuai juga penting.
- iv. Berdasarkan ujikaji yang telah dijalankan mendapati semakin lebar saiz butang, semakin mudah pengguna mencari dan mengklik butang. Semakin kecil jarak antara butang, semakin mudah pengguna mengklik butang.
- v. Cadangan penggunaan tetikus ini adalah sangat berguna pada masa akan datang dalam mengaplikasikan system *touch screen* yang dipercayai akan menguasai pasaran akan datang di mana ciri-ciri jarak antara butang, kelebaran dan keluasan butang adalah ciri yang penting untuk diberi perhatian supaya pengaksesan maklumat oleh golongan ini adalah maksimum.

8.2 Kekuatan Sistem

- i. Prototaip yang dibangunkan hanya menggunakan tetikus dan pembesar suara. Dengan hanya keperluan ini, pengguna dapat mengakses laman web menggunakan mana-mana komputer yang boleh digunakan oleh golongan normal. Pengguna tidak memerlukan program bantuan seperti JAWS untuk melayari laman web.
- ii. Idea baru dalam penyediaan maklumat untuk golongan cacat penglihatan khususnya dalam penggunaan teknologi terkini.
- iii. Kebolehgunaan – Ciri kebolehgunaan adalah amat penting bagi laman web ini untuk memastikan pengguna dapat menggunakan sepenuhnya. Antaranya :
 - Bunyi dan suara yang digunakan adalah jelas dan konsisten. Penggunaan jenis suara yang berlainan untuk fungsi yang berlainan memudahkan pengguna mengenalpasti penggunaan butang.
 - Pembahagian skrin kepada bunyi yang berbeza memudahkan pengguna mengetahui kedudukan cursor seterusnya memudahkan mereka membuat gambaran mengenai laman web yang mereka layari. Misalnya, bagi laman web yang dicipta suara lelaki digunakan bagi setiap 'links'. Manakala suara perempuan digunakan bagi 'contents'.
 - Mudah difahami dan dipelajari serta ringkas penggunaannya. Laman web yang direka adalah jenis 'closed website'.
 - Kadar kesalahan yang rendah.

8.3 Masalah-masalah yang dihadapi semasa pembangunan sistem

- a. Sukar membuat temujanji dengan orang cacat penglihatan. Saya dengan rakan saya terpaksa membuat temujanji beberapa kali dengan pelajar-pelajar cacat penglihatan di Kolej Kediaman ke-7. Ini adalah berikutan ketidaktentuan kelas mereka.
- b. Sukar memasukkan audio pada laman web. Saya telah mencuba pelbagai kod untuk memasukkan audio pada laman web. Pada mulanya kod yang dicipta bagi audio, apabila audio dimainkan, Winamp akan muncul untuk memainkannya. Ini akan menyukarkan pengguna cacat penglihatan untuk melayari laman web.
- c. Banyak percubaan dalam mereka laman web telah dibuat. Laman web yang direka perlulah senang untuk dilayari memandangkan penggunaanya adalah golongan kurang penglihatan. Imej tidak dapat dimasukkan kerana fungsinya tidaklah berapa penting bagi golongan tersebut.
- d. Audio yang digunakan *overlap* apabila pengguna menggerakkan tetikus dengan laju semasa melintasi butang. Maka pergerakan perlulah perlahan dan terkawal semasa mengendalikan tetikus.

*Kod
Aturcara*

University of Malaya

MODULE 1

<HTML>

<HEAD>

<script LANGUAGE="JavaScript"><!--

var aySound = new Array();

// Below: source for sound files to be preloaded

aySound[0] = "INTRO1.wav";

aySound[1] = "next.wav";

// DO NOT edit below this line

document.write('<BGSOUND ID="auIEContainer">')

IE = (navigator.appVersion.indexOf("MSIE")!=-1 && document.all)? 1:0;

NS = (navigator.appName=="Netscape" && navigator.plugins["LiveAudio"])? 1:0;

ver4 = IE||NS? 1:0;

onload=auPreload;

function auPreload() {

if (!ver4) return;

if (NS) auEmb = new Layer(0,window);

else {

Str = "<DIV ID='auEmb' STYLE='position:absolute;'></DIV>";

document.body.insertAdjacentHTML("BeforeEnd",Str);

}

var Str = "";

```

for (i=0;i<aySound.length;i++)
Str += "<EMBED SRC='"+aySound[i]+" AUTOSTART='FALSE' HIDDEN='TRUE'>"
if (IE) auEmb.innerHTML = Str;
else {
auEmb.document.open();
auEmb.document.write(Str);
auEmb.document.close();
}
auCon = IE? document.all.auIEContainer:auEmb;
auCon.control = auCtrl;
}

function auCtrl(whSound,play) {
if (IE) this.src = play? aySound[whSound].":";
else eval("this.document.embeds[whSound]." + (play? "play()":"stop()"))
}

function playSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,true); }
function stopSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,false); }

!-->

</script>

<META NAME="GENERATOR" Content="Microsoft FrontPage 4.0">

<TITLE></TITLE>

</HEAD>

<BODY background=bg6.gif>

```


$\angle P$


[illegible]

[illegible]

</P>

<P align=center>

3

| |
|---|
|  |
|---|

 $\langle \text{TR} \rangle$

<TD borderColor=black>

<P onmouseout=stopSound(1) onmouseover=playSound(1) align=center><FONT

face="Bookman Old Style" size=7><A

[Trial1.htm](#)> N E X

T

p

p

p

[illegible]

</HTML>

MODULE 2

<HTML>

<HEAD>

<script LANGUAGE="JavaScript"><!--

```
var aySound = new Array();
```

```
// Below: source for sound files to be preloaded
```

```
aySound[0] = "test1.wav";
```

```
aySound[1] = "test2.wav";
```

```
aySound[2] = "HOME2.wav";
```

```
aySound[3] = "COURSES1.wav";
```

```
aySound[4] = "RES.COLLEGE1.wav";
```

```
aySound[5] = "LIBRARY3.wav";
```

```
aySound[6] = "UM1.wav";
```

```
aySound[7] = "EMBLEM.wav";
```

```
aySound[8] = "BACK.wav";
```

```
// DO NOT edit below this line
```

```
document.write('<BG SOUND ID="auIEContainer">')
```

```
IE = (navigator.appVersion.indexOf("MSIE")!=-1 && document.all)? 1:0;
```

```
NS = (navigator.appName=="Netscape" && navigator.plugins["LiveAudio"])? 1:0;
```

```
ver4 = IE||NS? 1:0;
```

```
onload=auPreload;
```



```

function auPreload() {
    if (!ver4) return;

    if (NS) auEmb = new Layer(0,window);

    else {
        Str = "<DIV ID='auEmb' STYLE='position:absolute;'></DIV>";
        document.body.insertAdjacentHTML("BeforeEnd",Str);
    }

    var Str = "";

    for (i=0;i<aySound.length;i++)

        Str += "<EMBED SRC='"+aySound[i]+"' AUTOSTART='FALSE' HIDDEN='TRUE'>"

    if (IE) auEmb.innerHTML = Str;

    else {
        auEmb.document.open();
        auEmb.document.write(Str);
        auEmb.document.close();
    }

    auCon = IE? document.all.auIEContainer:auEmb;

    auCon.control = auCtrl;

}

function auCtrl(whSound,play) {

    if (IE) this.src = play? aySound[whSound]:";

    else eval("this.document.embeds[whSound]."+ (play? "play()":"stop()"))

}

function playSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,true); }

```

```
function stopSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,false); }
//-->
</script>
```

```
<META NAME="GENERATOR" Content="Microsoft FrontPage 4.0">
```

```
<TITLE></TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY>
```

```
<P style="BACKGROUND-IMAGE: url(bg5.gif)">
```

```
<TABLE style="BACKGROUND-IMAGE:
```

```
url(file:///C:/WINDOWS/Desktop/Kalpana/bg5.gif); WIDTH: 100%"
```

```
cellSpacing=1 cellPadding=1 width="100%" align=center border=6 height="410">
```

```
<TR>
```

```
<TD style="WIDTH: 27%" vAlign=center align=middle width="27%" height="97">
```

```
<IMG onmouseover=playSound(7) onmouseout=stopSound(7)
```

```
src="UM.png"></TD>
```

```
<TD height="97">
```

```
<P align=center><FONT color=blue size=7><STRONG><INPUT id=button1
```

```
name=button1 size=154 style="FONT-WEIGHT: bold; FONT-SIZE: x-large; WIDTH:
```

```
472px; FONT-STYLE: normal; HEIGHT: 60px; BACKGROUND-COLOR: #99ccff"
```

```
type=button value="University of Malaya&#13;&#10;" onMouseOver="playSound(6)"
```

```
onMouseOut="stopSound(6)">
```

```
</STRONG></FONT></P></TD></TR>
```

```
<TR>
```

```
<TD height="303">
```

```
<TABLE style="WIDTH: 142px; HEIGHT: 208px"
```

```
borderColor=#669999 height=179 cellSpacing=1 cellPadding=1 width=142
```

```
align=center border=10>
```

```
<TR>
```

```
<TD borderColor=#000033 height=19><STRONG><A
```

```
onmouseover=playSound(8)
```

```
onmouseout=stopSound(8) href="Intro.htm"><FONT color=crimson>BACK TO  
INSTRUCTIONS</FONT>
```

```
</A></STRONG></TD></TR>
```

```
<TR>
```

```
<TD borderColor=#000033 height="19"><STRONG><FONT
```

```
color=blue><A
```

```
onmouseover=playSound(2)
```

```
onmouseout=stopSound(2) href="Trial1.htm"
```

```
>HOME</A></FONT></STRONG></TD></TR>
```

```
<TR>
```

```
<td height="19"><STRONG><FONT
```

```
color=blue><A
```

onmouseover=playSound(3) onmouseout=stopSound(3)

href="Trial2.htm">COURSES

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19"><A

onmouseover=playSound(4)

onmouseout=stopSound(4)

href="Trial3.htm"> RES.COLLEGE

</TD></TR>

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19">

<P><FONT

color=blue><A onmouseover=playSound(5) onmouseout=stopSound(5)

href="Trial4.htm">LIBRARY</P></TD></TR></TABLE

></TD>

<TD height="303">

<P align=center> </P>

<P align=center><INPUT id=button1 style="FONT-WEIGHT: bold; FONT-SIZE:

small;

WIDTH: 536px; HEIGHT: 227px; BACKGROUND-COLOR: #6699cc"

type=button size=154

value="To be a premier university seeking excellence in the advancement



and dissemination of knowledge to meet the aspirations of the



nation. University of Malaya offers certain courses for the

blind 

people in order to provide equal education for

them.
" name=button1 onMouseOver="playSound(0)"

onMouseOut="stopSound(0)"></P>

<P><FONT color=#003399

size=4> </P></TD></TR></TABLE></P>

</BODY>

</HTML>

MODULE 3

<HTML>

<HEAD>

<script LANGUAGE="JavaScript"><!--

```
var aySound = new Array();
```

```
// Below: source for sound files to be preloaded
```

```
aySound[0] = "test1.wav";
```

```
aySound[1] = "test2.wav";
```

```
aySound[2] = "HOME2.wav";
```

```
aySound[3] = "COURSES1.wav";
```

```
aySound[4] = "RES.COLLEGE1.wav";
```

```
aySound[5] = "LIBRARY3.wav";
```

```
aySound[6] = "UM1.wav";
```

```
aySound[7] = "EMBLEM.wav";
```

```
aySound[8] = "BACK.wav";
```

```
// DO NOT edit below this line
```

```
document.write('<BG SOUND ID="auIEContainer">')
```

```
IE = (navigator.appVersion.indexOf("MSIE")!=-1 && document.all)? 1:0;
```

```
NS = (navigator.appName=="Netscape" && navigator.plugins["LiveAudio"])? 1:0;
```

```
ver4 = IE||NS? 1:0;
```

```
onload=auPreload;
```

```

function auPreload() {
  if (!ver4) return;

  if (NS) auEmb = new Layer(0,window);

  else {

    Str = "<DIV ID='auEmb' STYLE='position:absolute;'></DIV>";

    document.body.insertAdjacentHTML("BeforeEnd",Str);

  }

  var Str = "";

  for (i=0;i<aySound.length;i++)

    Str += "<EMBED SRC='"+aySound[i]+'\" AUTOSTART='FALSE' HIDDEN='TRUE'>"

  if (IE) auEmb.innerHTML = Str;

  else {

    auEmb.document.open();

    auEmb.document.write(Str);

    auEmb.document.close();

  }

  auCon = IE? document.all.auIEContainer:auEmb;

  auCon.control = auCtrl;

}

function auCtrl(whSound,play) {

  if (IE) this.src = play? aySound[whSound]:";

  else eval("this.document.embeds[whSound].\" + (play? \"play()\".\"stop()\"))

}

```

```
function playSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,true); }

function stopSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,false); }

//-->

</script>
```

```
<META NAME="GENERATOR" Content="Microsoft FrontPage 4.0">
```

```
<TITLE></TITLE>
```

```
</HEAD>
```

```
<BODY>
```

```
<P style="BACKGROUND-IMAGE:
```

```
url(file:///C:/WINDOWS/Desktop/Kalpana/bg5.gif)">
```

```
<TABLE style="BACKGROUND-IMAGE: url(bg5.gif); WIDTH: 100%"
```

```
cellSpacing=1 cellPadding=1 width="100%" align=center border=6 height="410">
```

```
<TR>
```

```
<TD style="WIDTH: 27%" vAlign=center align=middle width="27%" height="97">
```

```
<IMG onmouseover=playSound(7) onmouseout=stopSound(7)
```

```
src="UM.png"></TD>
```

```
<TD height="97">
```

```
<P align=center><FONT color=blue size=7><STRONG><INPUT id=button1
```

```
name=button1 size=154 style="FONT-WEIGHT: bold; FONT-SIZE: x-large; WIDTH:
```

```
472px; FONT-STYLE: normal; HEIGHT: 60px; BACKGROUND-COLOR: #99ccff"
```

```
type=button value="University of Malaya&#13;&#10;" onMouseOver="playSound(6)"
```

```
onMouseOut="stopSound(6)">
```



```
</STRONG></FONT></P></TD></TR>
```

```
<TR>
```

```
<TD height="303">
```

```
<TABLE style="WIDTH: 142px; HEIGHT: 224px"
```

```
borderColor=#669999 height=179 cellSpacing=1 cellPadding=1 width=142
```

```
align=center border=10>
```

```
<TR>
```

```
<TD borderColor=#000033 height=19><STRONG><A
```

```
onmouseover=playSound(8)
```

```
onmouseout=stopSound(8) href="Intro.htm"><FONT color=crimson>BACK TO
```

```
INSTRUCTIONS</FONT>
```

```
</A></STRONG></TD></TR>
```

```
<TR>
```

```
<TD borderColor=#000033 height="19"><STRONG><FONT
```

```
color=blue><A
```

```
onmouseover=playSound(2)
```

```
onmouseout=stopSound(2) href="Trial1.htm"
```

```
>HOME</A></FONT></STRONG></TD></TR>
```

```
<TR>
```

```
<td height="19"><STRONG><FONT
```

```
color=blue><A
```

onmouseover=playSound(3) onmouseout=stopSound(3)

href="Trial2.htm">COURSES

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19"><A

onmouseover=playSound(4)

onmouseout=stopSound(4) href="Trial3.htm"> RES.COLLEGE

</TD></TR>

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19"><FONT

color=blue><A onmouseover=playSound(5) onmouseout=stopSound(5)

href="Trial4.htm">LIBRARY</TD></TR></TABLE></T

D>

<TD height="303">

<P align=center> </P>

<P align=center><INPUT id=button1 style="FONT-WEIGHT: bold; FONT-SIZE:

small;

WIDTH: 551px; HEIGHT: 261px; BACKGROUND-COLOR: #6699cc"

type=button size=154

value="There are 3 courses available for the blind or partially blind in



University of Malaya. Blind students can enrol in any of the



faculties depending on their qualification. Special screening

of

applicants are done before they are admitted in the courses



stated below :
1. Faculty of Arts & Social

Sciences
2. Faculty of Languages & Linguistics
3.

Academy of Malay Studies" name=button1

onMouseOver="playSound(1)" onMouseOut="stopSound(1)"></P>

<P><FONT color=#003399

size=4> </P></TD></TR></TABLE></P>

</BODY>

</HTML>

MODULE 4

<HTML>

<HEAD>

<script LANGUAGE="JavaScript"><!--

```
var aySound = new Array();
```

```
// Below: source for sound files to be preloaded
```

```
aySound[0] = "test3.wav";
```

```
aySound[1] = "test2.wav";
```

```
aySound[2] = "HOME2.wav";
```

```
aySound[3] = "COURSES1.wav";
```

```
aySound[4] = "RES.COLLEGE1.wav";
```

```
aySound[5] = "LIBRARY3.wav";
```

```
aySound[6] = "UM1.wav";
```

```
aySound[7] = "EMBLEM.wav";
```

```
aySound[8] = "BACK.wav";
```

```
// DO NOT edit below this line
```

```
document.write('<BGSOUND ID="auIEContainer">')
```

```
IE = (navigator.appVersion.indexOf("MSIE")!=-1 && document.all)? 1:0;
```

```
NS = (navigator.appName=="Netscape" && navigator.plugins["LiveAudio"])? 1:0;
```

```
ver4 = IE||NS? 1:0;
```

```
onload=auPreload;
```



```

function auPreload() {
    if (!ver4) return;
    if (NS) auEmb = new Layer(0,window);
    else {
        Str = "<DIV ID='auEmb' STYLE='position:absolute;'></DIV>";
        document.body.insertAdjacentHTML("BeforeEnd",Str);
    }
    var Str = "";
    for (i=0;i<aySound.length;i++)
        Str += "<EMBED SRC='"+aySound[i]+"' AUTOSTART='FALSE' HIDDEN='TRUE'>";
    if (IE) auEmb.innerHTML = Str;
    else {
        auEmb.document.open();
        auEmb.document.write(Str);
        auEmb.document.close();
    }
    auCon = IE? document.all.auIEContainer:auEmb;
    auCon.control = auCtrl;
}

function auCtrl(whSound,play) {
    if (IE) this.src = play? aySound[whSound]:";
    else eval("this.document.embeds[whSound]." + (play? "play()":"stop()"))
}

function playSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,true); }

```

```

function stopSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,false); }

//-->

</script>

<META NAME="GENERATOR" Content="Microsoft FrontPage 4.0">

<TITLE></TITLE>

</HEAD>

<BODY>

<P style="BACKGROUND-IMAGE: url(bg5.gif)">

<TABLE style="BACKGROUND-IMAGE:

url(file:///C:/WINDOWS/Desktop/Kalpana/bg5.gif); WIDTH: 100%"

cellSpacing=1 cellPadding=1 width="100%" align=center border=6 height="410">

<TR>

<TD style="WIDTH: 27%" vAlign=center align=middle width="27%" height="97">

<IMG onmouseover=playSound(7) onmouseout=stopSound(7)

src="UM.png"></TD>

<TD height="97">

<P align=center><FONT color=blue size=7><STRONG><INPUT id=button1

name=button1 size=154 style="FONT-WEIGHT: bold; FONT-SIZE: x-large; WIDTH:

472px; FONT-STYLE: normal; HEIGHT: 60px; BACKGROUND-COLOR: #99ccff"

type=button value="University of Malaya&#13;&#10;" onMouseOver="playSound(6)"

onMouseOut="stopSound(6)">

</STRONG></FONT></P></TD></TR>

```

<TR>

<TD height="303">

<TABLE style="WIDTH: 142px; HEIGHT: 212px"

borderColor=#669999 height=179 cellSpacing=1 cellPadding=1 width=142

align=center border=10>

<TR>

<TD borderColor=#000033 height=19><A

onmouseover=playSound(8)

onmouseout=stopSound(8) href="Intro.htm">BACK TO
INSTRUCTIONS

</TD></TR>

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19"><FONT

color=blue><A

onmouseover=playSound(2)

onmouseout=stopSound(2) href="Trial1.htm"

>HOME</TD></TR>

<TR>

<td height="19"><FONT

color=blue><A

onmouseover=playSound(3) onmouseout=stopSound(3)

href="Trial2.htm">COURSES

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19"><A

onmouseover=playSound(4)

onmouseout=stopSound(4)

href="Trial3.htm"> RES.COLLEGE

</TD></TR>

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19"><FONT

color=blue><A onmouseover=playSound(5) onmouseout=stopSound(5)

href="Trial4.htm">LIBRARY</TD></TR></TABLE></T

D>

<TD height="303">

<P align=center> </P>

<P align=center><INPUT id=button1 style="FONT-WEIGHT: bold; FONT-SIZE:

small;

WIDTH: 536px; HEIGHT: 227px; BACKGROUND-COLOR: #6699cc"

type=button size=154

value="
University of Malaya provides accommodation for the blind



students. This facility is mainly provided in Za'ba College,

also

known as 7th College. Here the university accommodates

rooms, 

cafeteria, studying room and specially cater made

toilets. This will 

create better environment for the blind to


```
move around." name=button1 onMouseOver="playSound(0)"
onMouseOut="stopSound(0)"</P>
```

```
<P><STRONG><FONT color=#003399
size=4></FONT></STRONG>&nbsp;</P></TD></TR></TABLE></P>
```

```
</BODY>
```

```
</HTML>
```

MODULE 5

<HTML>

<HEAD>

<script LANGUAGE="JavaScript"><!--

var aySound = new Array();

// Below: source for sound files to be preloaded

aySound[0] = "test4.wav";

aySound[1] = "test2.wav";

aySound[2] = "HOME2.wav";

aySound[3] = "COURSES1.wav";

aySound[4] = "RES.COLLEGE1.wav";

aySound[5] = "LIBRARY3.wav";

aySound[6] = "UM1.wav";

aySound[7] = "EMBLEM.wav";

aySound[8] = "BACK.wav";

// DO NOT edit below this line

document.write('<BGSOUND ID="auIEContainer">')

IE = (navigator.appVersion.indexOf("MSIE")!=-1 && document.all)? 1:0;

NS = (navigator.appName=="Netscape" && navigator.plugins["LiveAudio"])? 1:0;

ver4 = IE||NS? 1:0;

onload=auPreload;

```
function auPreload() {  
    if(!ver4) return;  
    if (NS) auEmb = new Layer(0,window);  
    else {  
        Str = "<DIV ID='auEmb' STYLE='position:absolute;'></DIV>";  
        document.body.insertAdjacentHTML("BeforeEnd",Str);  
    }  
    var Str = "";  
    for (i=0;i<aySound.length;i++)  
        Str += "<EMBED SRC='"+aySound[i]+"' AUTOSTART='FALSE' HIDDEN='TRUE'>"  
    if (IE) auEmb.innerHTML = Str;  
    else {  
        auEmb.document.open();  
        auEmb.document.write(Str);  
        auEmb.document.close();  
    }  
    auCon = IE? document.all.auIEContainer:auEmb;  
    auCon.control = auCtrl;  
}  
function auCtrl(whSound,play) {  
    if (IE) this.src = play? aySound[whSound]:"";  
    else eval("this.document.embeds[whSound]."+ (play? "play()":"stop()"))  
}
```

```

function playSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,true); }
function stopSound(whSound) { if (window.auCon) auCon.control(whSound,false); }

//-->

</script>

<META NAME="GENERATOR" Content="Microsoft FrontPage 4.0">

<TITLE></TITLE>

</HEAD>

<BODY>

<P style="BACKGROUND-IMAGE: url(bg5.gif)">

<TABLE style="BACKGROUND-IMAGE: url(bg5.gif); WIDTH: 100%"
cellSpacing=1 cellPadding=1 width="100%" align=center border=6 height="410">

<TR>

<TD style="WIDTH: 27%" vAlign=center align=middle width="27%" height="97">

<IMG onmouseover=playSound(7) onmouseout=stopSound(7)
src="UM.png"></TD>

<TD height="97">

<P align=center><FONT color=blue size=7><STRONG><INPUT id=button1
name=button1 size=154 style="FONT-WEIGHT: bold; FONT-SIZE: x-large; WIDTH:
472px; FONT-STYLE: normal; HEIGHT: 60px; BACKGROUND-COLOR: #99ccff"
type=button value="University of Malaya&#13;&#10;" onMouseOver="playSound(6)"
onMouseOut="stopSound(6)">

</STRONG></FONT></P></TD></TR>

```



```
<TR>
```

```
<TD height="303">
```

```
<TABLE style="WIDTH: 142px; HEIGHT: 214px"
```

```
borderColor=#669999 height=179 cellSpacing=1 cellPadding=1 width=142
```

```
align=center border=10>
```

```
<TR>
```

```
<TD borderColor=#000033 height=19><STRONG><A
```

```
onmouseover=playSound(8)
```

```
onmouseout=stopSound(8) href="Intro.htm"><FONT color=crimson>BACK TO  
INSTRUCTIONS</FONT>
```

```
</A></STRONG></TD></TR>
```

```
<TR>
```

```
<TD borderColor=#000033 height="19"><STRONG><FONT
```

```
color=blue><A
```

```
onmouseover=playSound(2)
```

```
onmouseout=stopSound(2) href="Trial1.htm"
```

```
>HOME</A></FONT></STRONG></TD></TR>
```

```
<TR>
```

```
<td height="19"><STRONG><FONT
```

```
color=blue><A
```

onmouseover=playSound(3) onmouseout=stopSound(3)

href="Trial2.htm">COURSES

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19"><A

onmouseover=playSound(4)

onmouseout=stopSound(4)

href="Trial3.htm"> RES.COLLEGE

</TD></TR>

<TR>

<TD borderColor=#000033 height="19"><FONT

color=blue><A onmouseover=playSound(5) onmouseout=stopSound(5)

href="Trial4.htm">LIBRARY</TD></TR></TABLE></T

D>

<TD height="303">

<P align=center> </P>

<P align=center><INPUT id=button1 style="FONT-WEIGHT: bold; FONT-SIZE:

small;

WIDTH: 562px; HEIGHT: 252px; BACKGROUND-COLOR: #6699cc"

type=button size=161

value="
The University Library consists of a Main Library

which

provides library facilities for the whole campus. In

addition

a network of branches and special libraries are

provided to meet 

the specific and special needs of some

faculties. The library also 

provides Braille Books for the blind.

Another added advantage is that voluntary students provide help by reading for the blind." name=button1 onMouseOver="playSound(0)" onMouseOut="stopSound(0)"></P>

<P><FONT color=#003399

size=4> </P></TD></TR></TABLE></P>

</BODY>

</HTML>

Kesimpulan

University of Malaya

KESIMPULAN

Laman web untuk golongan kurang penglihatan (*partially blind*) ini dibangunkan khusus untuk memenuhi keperluan maklumat golongan cacat penglihatan. Dengan kekurangan yang mereka hadapi iaitu tidak dapat melihat dengan jelas dan sekaligus membataskan tahap pembelajaran mereka, maka diharapkan dengan rekabentuk antaramuka ini dapat menjadi asas kepada golongan ini untuk memperolehi keperluan maklumat yang diperlukan dengan hanya menggunakan tetikus dan pembesar suara. Subjek yang dipilih adalah mengenai jenis-jenis kursus yang ditawarkan, kemudahan dan perkhidmatan perpustakaan kepada golongan berkenaan di Universiti Malaya.

Laman web ini dibangunkan menggunakan Visual Interdev 6.0 untuk membangunkan laman web dan GoldWave sebagai perakam audio. Audio akan dibacakan apabila cursor dilalukan di atas butang ataupun pautan. Maklumat-maklumat ini juga boleh dicapai oleh sesiapa sahaja walau di mana mereka dengan pantas dan tanpa menggunakan bantuan peralatan yang lain. Ini dapat membantu sebahagian daripada golongan ini yang tidak mampu untuk membeli peralatan bantuan yang canggih dan mahal untuk mengakses internet.

Melalui projek ini, saya telah banyak mengumpulkan pengalaman yang berharga dan menjadikan saya seorang yang berdikari. Ini adalah kerana perancangan yang baik akan menghasilkan suatu system yang berjaya.

Bibliografi

University of Malaya

Bibliografi

- 1) Whitten, J.L, Bentley, L.D, Dittman, K.C (2001). *Systems Analysis And Design* (5th edition) : McGraw-Hill.
- 2) Zaini Md. Jana. *Panduan Analisis dan Rekabentuk Sistem* (1991). Dewan Bahasa dan Pustaka, Kementerian Pendidikan Malaysia, Kuala Lumpur.
- 3) Sommerville, Ian : *Software Engineering* (4th edition), USA : Addison Wesley.
- 4) Kendall, K.E. *Systems Analysis and Design*, New Jersey ; Prentice Hall (1992).
- 5) Jenny Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp, David Benyon, Simon Holland, Tom Carey (1994). *Human Computer Interaction* : Addison-Wesley Publishing Company.
- 6) Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russell Beale (1993). *Human Computer Interaction* : Prentice Hall
- 7) David A. Ruble (1997) : *Practical Analysis & Design for Client / Server & GUI Systems*. Prentice Hall.
- 8) Shari Lawrence Pfleeger. *Software Engineering* (2nd edition), USA : Prentice Hall (2001).
- 9) Alan M. Davis : *Software Requirements Objects, Functions and States*. Prentice Hall (1993).
- 10) Michael Amundsen : *Practical Visual Interdev 6.0*. A Division of Macmillan Computer Publishing, USA (1999).
- 11) Tom Archer : *SAMS Teach Yourself Visual Interdev 6*. A Division of Macmillan Computer Publishing, USA (1999).
- 12) P.Sellappan.: *Programming in Java*. Sejana Publishing (1999).

- 13) Lee Purcell, Jordan Hemphill : *Internet Audio Sourcebook (The complete guide to internet audio techniques and tools)*. Wiley Computer Publishing (1997).
- 14) Scott Jarol, Marisa Pena : *Web Design & Development Black Book*. Coriolis Group Books (1998).
- 15) Janet E. Alexander, Marsha Ann Tate : *Web Wisdom : How to Evaluate and Create Information Quality on the Web*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers London (1999).
- 16) Jennifer Niederst : *Web Design In A Nutshell*. O'Reilly & Associates (1999).

Laman Web

- 1) www.google.com
- 2) www.excite.com
- 3) www.yahoo.com
- 4) <http://www.w3.org/WAI/EO/Drafts/PWD-Use-Web/Overview.html>
- 5) <http://www.selangor.gov.my/jkm/institusi/institusiNGO/mngo7.html>
- 6) <http://www.samizdat.com/pac1.html>
- 7) <http://dsc.ucsf.edu/UCSF/pdf/REPORT13.pdf>
- 8) <http://www.nyise.org/homepage.htm>
- 9) <http://www.nyise.org/blind.htm>
- 10) http://www.acm.org/sigchi/chi95/Electronic/documnts/papers/rlk_bdy.htm
- 11) <http://www.inf.ethz.ch/departement/IS/ea/blinds/>
- 12) http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou_ext.nsf/Publish/570
- 13) http://www.taskz.com/intellectual_prop_indepth.htm
- 14) http://www.voicexmlreview.org/Jun2001/features/user_centered2.html
- 15) http://www.webdeveloper.com/html/html_reviews_visdev.html
- 16) <http://www.irt.org/software/sw011/>
- 17) www.cast.org/products/
- 18) www.dogpile.com
- 19) www.javaboutique.com
- 20) www.dynamicdrive.com

Lampiran

University of Malaya

MANUAL PENGGUNA

Pengenalan

Panduan pengguna merupakan garis panduan memberikan maklumat dokumentasi system untuk memudahkan pengguna melayari dan memahami fungsi setiap modul dalam system dengan cepat dan mudah. Malah pengguna juga mengetahui keperluan yang diperlukan untuk melayari laman web ini tanpa sebarang masalah.

Panduan pengguna ini mengandungi 2 bahagian iaitu :

- i. Bahagian A
 - mengandungi keperluan system dari segi perkakasan dan perisian
- ii. Bahagian B
 - penerangan setiap paparan antaramuka system.

Kesemua panduan ini dijelaskan dengan terang dan nyata untuk memudahkan rujukan dibuat.

Bahagian A

a. Perkakasan

- ❖ Sebuah komputer peribadi dengan mikro pemprosesan sekurang-kurangnya Intel Celeron.
- ❖ 32 MB RAM dan ke atas
- ❖ Tetikus
- ❖ Pembesar suara
- ❖ Kad suara
- ❖ Monitor SVGA/VGA

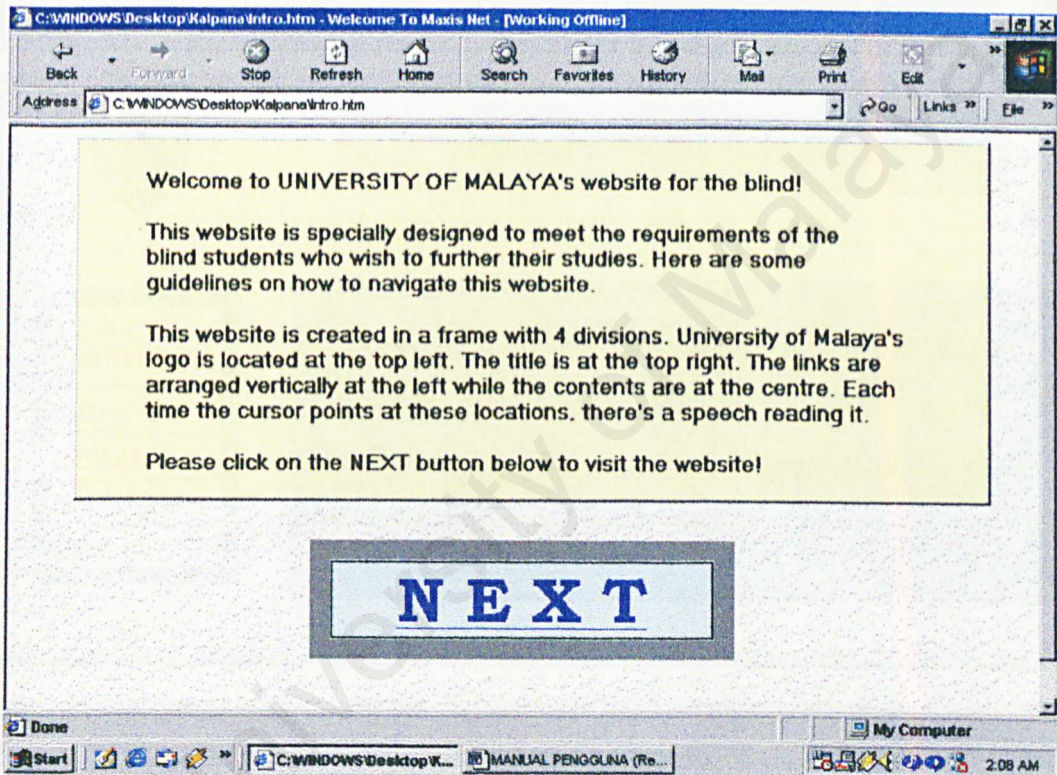
b. Perisian

- ❖ Pelayar Internet - Internet Explorer
- ❖ Persekitaran Windows 95 atau Windows 98

BahagianB

Pengoperasian system

i.) Modul Pertama :

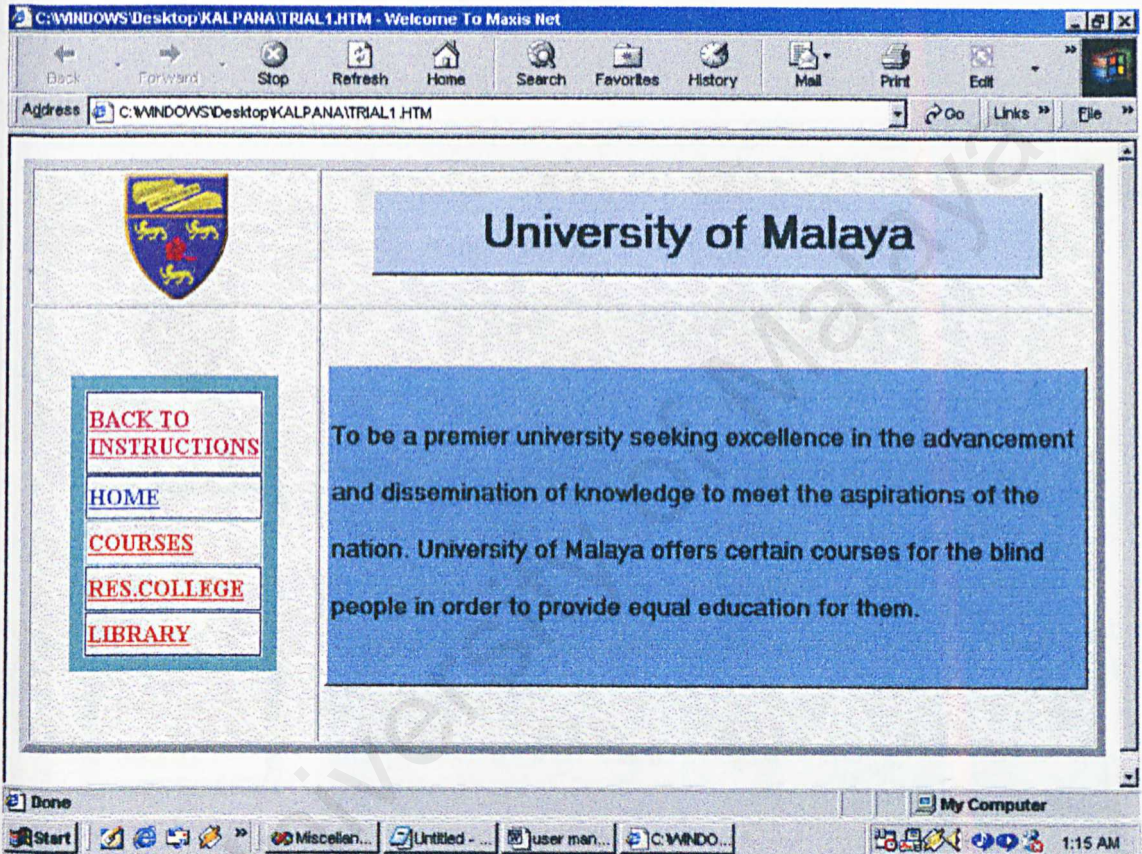


Selepas membuka laman web bagi golongan kurang penglihatan, pengguna akan dipaparkan dengan laman web pertama yang akan menerangkan tentang panduan menggunakan laman web ini. Pada paparan pada modul pertama ini, terdapat 2 butang mendatar. Butang besar berwarna kuning di atas menerangkan tentang panduan

penggunaan laman web. Manakala butang kelabu di bawah adalah *link* kepada modul seterusnya. Pengguna cuma perlu menggerakkan tetikus sampai mendengar audio.

Pengguna (golongan kurang penglihatan) perlu mendengar panduan itu dengan teliti supaya penggunaan laman web ini berkesan.

ii.) Modul Kedua

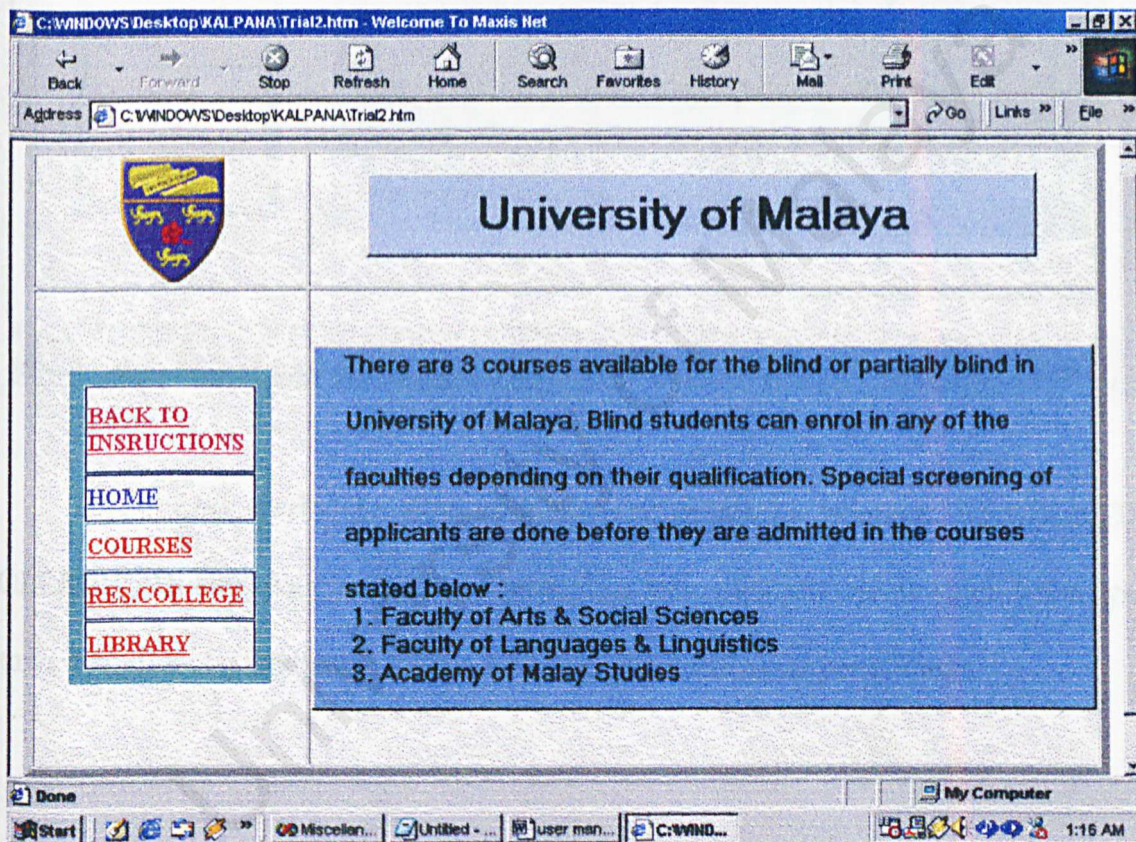


Selepas pengguna mengklik butang 'NEXT', pengguna akan dibawa pada modul kedua iaitu 'HOME'. Pada halaman web ini, terdapat sebuah jadual yang dibahagikan kepada 4 bahagian. Pada bahagian atas sebelah kiri, terdapat sebuah logo UM. Di bahagian atas sebelah kanan terdapat tajuk iaitu '*University of Malaya*'. Pada bahagian

tepi sebelah kiri pula terdapat 'links' yang akan membawa pengguna ke halaman seterusnya. Di bahagian tengah terdapat penerangan mengenai UM.

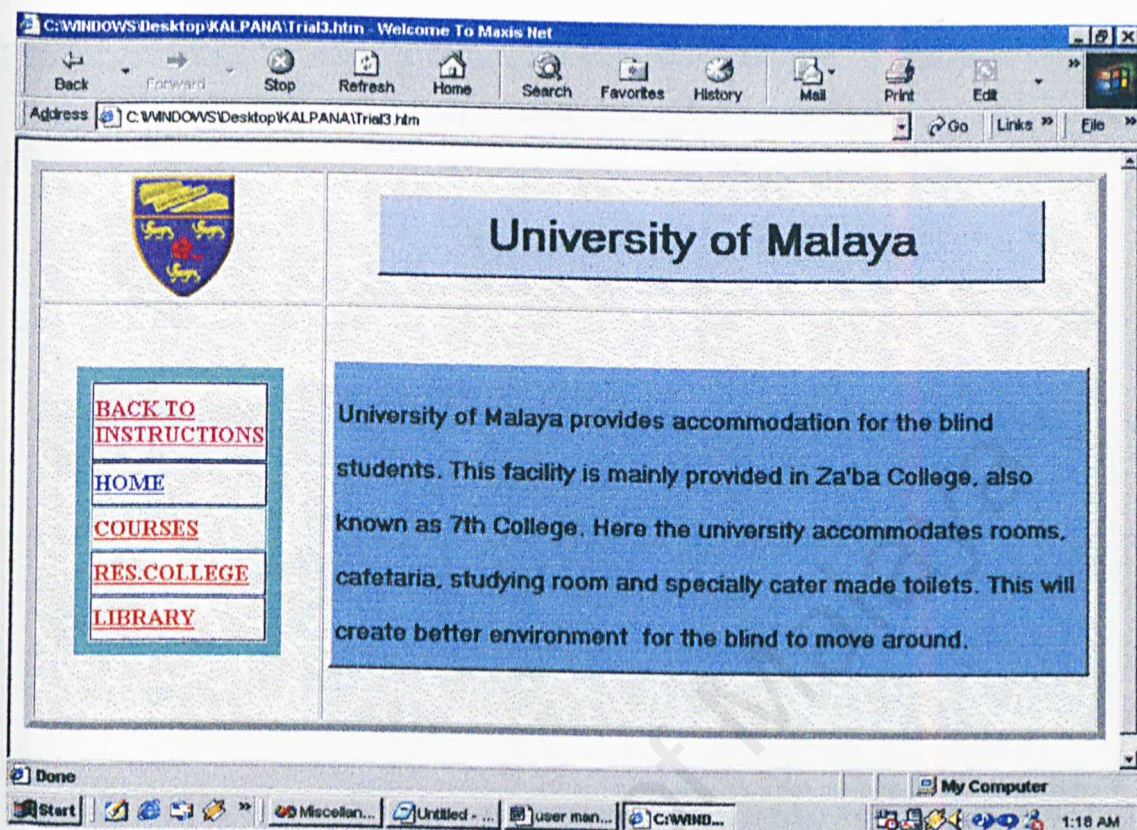
Kesemua laman web yang dibangunkan menggunakan rekabentuk antaramuka yang sama.

iii.) Modul Ketiga



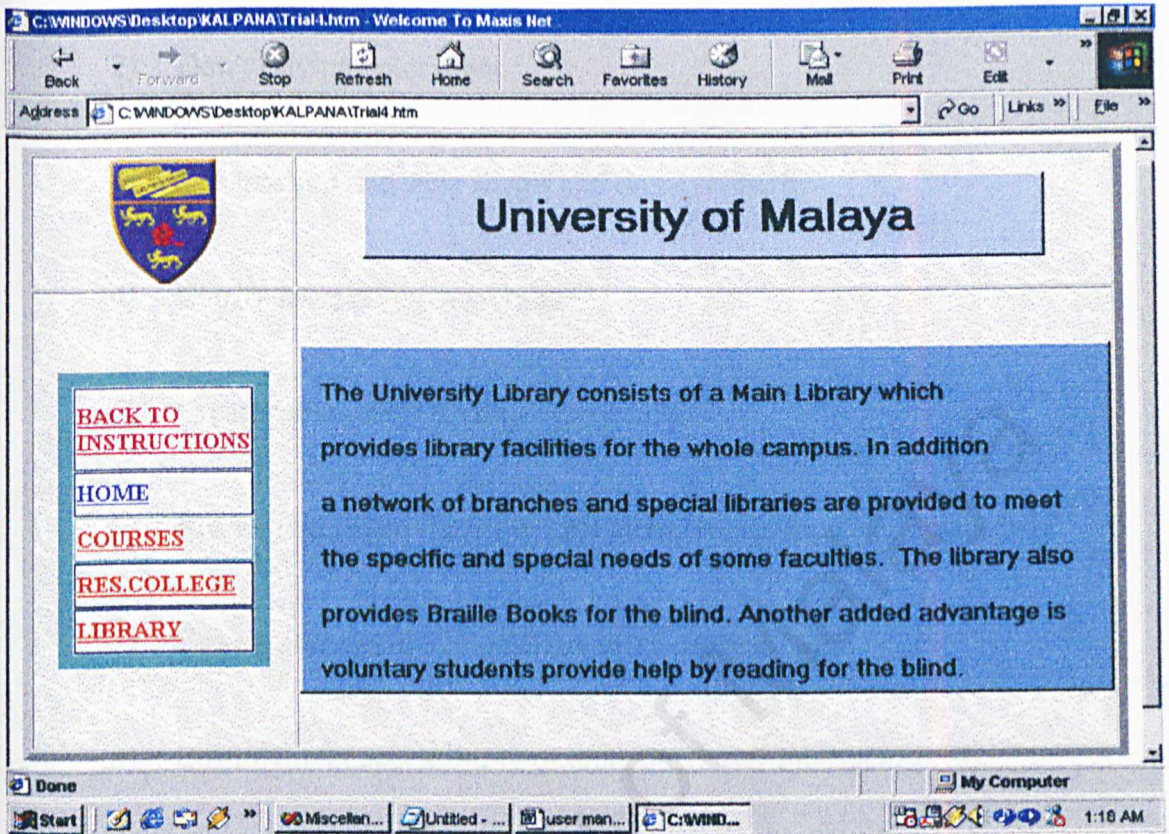
Link seterusnya akan membawa pengguna ke halaman 'COURSES'. Di sini, pengguna akan diterangkan mengenai jenis-jenis kursus yang ditawarkan di UM.

iv) Modul Keempat



Link seterusnya akan membawa pengguna ke halaman 'RESIDENTIAL COLLEGE'. Di sini, pengguna akan diterangkan mengenai jenis-jenis kemudahan yang ditawarkan di Kolej Kediaman Za'ba, UM bagi golongan cacat penglihatan.

iv). Modul Kelima



Link seterusnya akan membawa pengguna ke halaman 'LIBRARY'. Di sini, pengguna akan diterangkan mengenai jenis-jenis kemudahan yang ditawarkan di Perpustakaan Utama, UM bagi golongan istimewa ini..

Web Content Accessibility Guidelines 1.0

- 1) Provide equivalent alternatives to auditory and visual content
- 2) Don't rely on color alone
- 3) Use markup and style sheets and do so properly.
- 4) Clarify natural language usage
- 5) Create tables that transform gracefully
- 6) Ensure that pages featuring new technologies transform gracefully
- 7) Ensure user control of time-sensitive content pages
- 8) Ensure direct accessibility of embedded user interface.
- 9) Design for device-independence
- 10) Use interim solutions
- 11) Use W3C technologies and guidelines
- 12) Provide clear navigation mechanisms
- 13) Provide context and orientation information
- 14) Ensure that documents are clear and simple

Senarai soalan-soalan yang dikemukakan kepada mahasiswa kurang penglihatan :

1. Apakah masalah-masalah yang dihadapi oleh anda?
2. Apakah kemudahan yang disediakan di tempat kediaman?
3. Apakah kemudahan yang disediakan di fakulti?
4. Apakah kekurangan yang anda ingin perlu disediakan oleh tmp kediaman / fakulti?
5. Adakah anda menggunakan komputer?
6. Adakah anda mempunyai pengetahuan komputer?
7. Dari segi apakah komputer digunakan?
8. Adakah anda fikir sistem yang akan disediakan boleh membantu anda?
9. Adakah anda menggunakan sistem TTS?
10. Pada pendapat anda bagaimanakah sistem perlu berfungsi?

Soalan selidik selepas semua ujikaji.

- i. Apakah pendapat anda mengenai tetikus? Adakah alatan ini membantu anda dalam melayari laman web?
- ii. Apakah pendapat anda mengenai tugas mencari butang dan mengklik butang? Adakah anda menghadapi masalah dalam melakukan tugas ini? Apakah masalahnya?
- iii. Apakah pendapat anda mengenai internet? Apakah yang anda dapat gambarkan mengenai internet?

Some checkpoints specify a priority level that may change under certain (indicated) conditions.

Priority 1 checkpoints

| In General (Priority 1) | Yes | No | N/A |
|--|-----|----|-----|
| 1.1 Provide a text equivalent for every non-text element (e.g., via "alt", "longdesc", or in element content). <i>This includes:</i> images, graphical representations of text (including symbols), image map regions, animations (e.g., animated GIFs), applets and programmatic objects, ascii art, frames, scripts, images used as list bullets, spacers, graphical buttons, sounds (played with or without user interaction), stand-alone audio files, audio tracks of video, and video. | | | |
| 2.1 Ensure that all information conveyed with color is also available without color, for example from context or markup. | | | |
| 4.1 Clearly identify changes in the natural language of a document's text and any text equivalents (e.g., captions). | | | |
| 6.1 Organize documents so they may be read without style sheets. For example, when an HTML document is rendered without associated style sheets, it must still be possible to read the document. | | | |
| 6.2 Ensure that equivalents for dynamic content are updated when the dynamic content changes. | | | |
| 7.1 Until user agents allow users to control flickering, avoid causing the screen to flicker. | | | |
| 14.1 Use the clearest and simplest language appropriate for a site's content. | | | |
| And if you use images and image maps (Priority 1) | Yes | No | N/A |
| 1.2 Provide redundant text links for each active region of a server-side image map. | | | |
| 9.1 Provide client-side image maps instead of server-side image maps except where the regions cannot be defined with an available geometric shape. | | | |
| And if you use tables (Priority 1) | Yes | No | N/A |
| 5.1 For data tables, identify row and column headers. | | | |
| 5.2 For data tables that have two or more logical levels of row or column headers, use markup to associate data cells and header cells. | | | |
| And if you use frames (Priority 1) | Yes | No | N/A |

| | | | |
|---|------------|-----------|------------|
| 12.1 Title each frame to facilitate frame identification and navigation. | | | |
| And if you use applets and scripts (Priority 1) | Yes | No | N/A |
| 6.3 Ensure that pages are usable when scripts, applets, or other programmatic objects are turned off or not supported. If this is not possible, provide equivalent information on an alternative accessible page. | | | |
| And if you use multimedia (Priority 1) | Yes | No | N/A |
| 1.3 Until user agents can automatically read aloud the text equivalent of a visual track, provide an auditory description of the important information of the visual track of a multimedia presentation. | | | |
| 1.4 For any time-based multimedia presentation (e.g., a movie or animation), synchronize equivalent alternatives (e.g., captions or auditory descriptions of the visual track) with the presentation. | | | |
| And if all else fails (Priority 1) | Yes | No | N/A |
| 11.4 If, after best efforts, you cannot create an accessible page, provide a link to an alternative page that uses W3C technologies, is accessible, has equivalent information (or functionality), and is updated as often as the inaccessible (original) page. | | | |

Priority 2 checkpoints

| | | | |
|---|------------|-----------|------------|
| In General (Priority 2) | Yes | No | N/A |
| 2.2 Ensure that foreground and background color combinations provide sufficient contrast when viewed by someone having color deficits or when viewed on a black and white screen. [Priority 2 for images, Priority 3 for text]. | | | |
| 3.1 When an appropriate markup language exists, use markup rather than images to convey information. | | | |
| 3.2 Create documents that validate to published formal grammars. | | | |
| 3.3 Use style sheets to control layout and presentation. | | | |
| 3.4 Use relative rather than absolute units in markup language attribute values and style sheet property values. | | | |
| 3.5 Use header elements to convey document structure and use them according to specification. | | | |
| 3.6 Mark up lists and list items properly. | | | |

| | | | |
|--|------------|-----------|------------|
| 3.7 Mark up quotations. Do not use quotation markup for formatting effects such as indentation. | | | |
| 6.5 Ensure that dynamic content is accessible or provide an alternative presentation or page. | | | |
| 7.2 Until user agents allow users to control blinking, avoid causing content to blink (i.e., change presentation at a regular rate, such as turning on and off). | | | |
| 7.4 Until user agents provide the ability to stop the refresh, do not create periodically auto-refreshing pages. | | | |
| 7.5 Until user agents provide the ability to stop auto-redirect, do not use markup to redirect pages automatically. Instead, configure the server to perform redirects. | | | |
| 10.1 Until user agents allow users to turn off spawned windows, do not cause pop-ups or other windows to appear and do not change the current window without informing the user. | | | |
| 11.1 Use W3C technologies when they are available and appropriate for a task and use the latest versions when supported. | | | |
| 11.2 Avoid deprecated features of W3C technologies. | | | |
| 12.3 Divide large blocks of information into more manageable groups where natural and appropriate. | | | |
| 13.1 Clearly identify the target of each link. | | | |
| 13.2 Provide metadata to add semantic information to pages and sites. | | | |
| 13.3 Provide information about the general layout of a site (e.g., a site map or table of contents). | | | |
| 13.4 Use navigation mechanisms in a consistent manner. | | | |
| And if you use tables (Priority 2) | Yes | No | N/A |
| 5.3 Do not use tables for layout unless the table makes sense when linearized. Otherwise, if the table does not make sense, provide an alternative equivalent (which may be a linearized version). | | | |
| 5.4 If a table is used for layout, do not use any structural markup for the purpose of visual formatting. | | | |
| And if you use frames (Priority 2) | Yes | No | N/A |
| 12.2 Describe the purpose of frames and how frames relate to each other if it is not obvious by frame titles alone. | | | |
| And if you use forms (Priority 2) | Yes | No | N/A |

| | | | |
|--|------------|-----------|------------|
| 10.2 Until user agents support explicit associations between labels and form controls, for all form controls with implicitly associated labels, ensure that the label is properly positioned. | | | |
| 12.4 Associate labels explicitly with their controls. | | | |
| And if you use applets and scripts (Priority 2) | Yes | No | N/A |
| 6.4 For scripts and applets, ensure that event handlers are input device-independent. | | | |
| 7.3 Until user agents allow users to freeze moving content, avoid movement in pages. | | | |
| 8.1 Make programmatic elements such as scripts and applets directly accessible or compatible with assistive technologies [Priority 1 if functionality is important and not presented elsewhere, otherwise Priority 2.] | | | |
| 9.2 Ensure that any element that has its own interface can be operated in a device-independent manner. | | | |
| 9.3 For scripts, specify logical event handlers rather than device-dependent event handlers. | | | |

Priority 3 checkpoints

| | | | |
|---|------------|-----------|------------|
| In General (Priority 3) | Yes | No | N/A |
| 4.2 Specify the expansion of each abbreviation or acronym in a document where it first occurs. | | | |
| 4.3 Identify the primary natural language of a document. | | | |
| 9.4 Create a logical tab order through links, form controls, and objects. | | | |
| 9.5 Provide keyboard shortcuts to important links (including those in client-side image maps), form controls, and groups of form controls. | | | |
| 10.5 Until user agents (including assistive technologies) render adjacent links distinctly, include non-link, printable characters (surrounded by spaces) between adjacent links. | | | |
| 11.3 Provide information so that users may receive documents according to their preferences (e.g., language, content type, etc.) | | | |
| 13.5 Provide navigation bars to highlight and give access to the navigation mechanism. | | | |
| 13.6 Group related links, identify the group (for user agents), and, until user agents do so, provide a way to bypass the group. | | | |

| | | | |
|--|------------|-----------|------------|
| 13.7 If search functions are provided, enable different types of searches for different skill levels and preferences. | | | |
| 13.8 Place distinguishing information at the beginning of headings, paragraphs, lists, etc. | | | |
| 13.9 Provide information about document collections (i.e., documents comprising multiple pages.). | | | |
| 13.10 Provide a means to skip over multi-line ASCII art. | | | |
| 14.2 Supplement text with graphic or auditory presentations where they will facilitate comprehension of the page. | | | |
| 14.3 Create a style of presentation that is consistent across pages. | | | |
| And if you use images and image maps (Priority 3) | Yes | No | N/A |
| 1.5 Until user agents render text equivalents for client-side image map links, provide redundant text links for each active region of a client-side image map. | | | |
| And if you use tables (Priority 3) | Yes | No | N/A |
| 5.5 Provide summaries for tables. | | | |
| 5.6 Provide abbreviations for header labels. | | | |
| 10.3 Until user agents (including assistive technologies) render side-by-side text correctly, provide a linear text alternative (on the current page or some other) for <i>all</i> tables that lay out text in parallel, word-wrapped columns. | | | |
| And if you use forms (Priority 3) | Yes | No | N/A |
| 10.4 Until user agents handle empty controls correctly, include default, place-holding characters in edit boxes and text areas. | | | |

[guidelines]